அந்தரங்கமானது

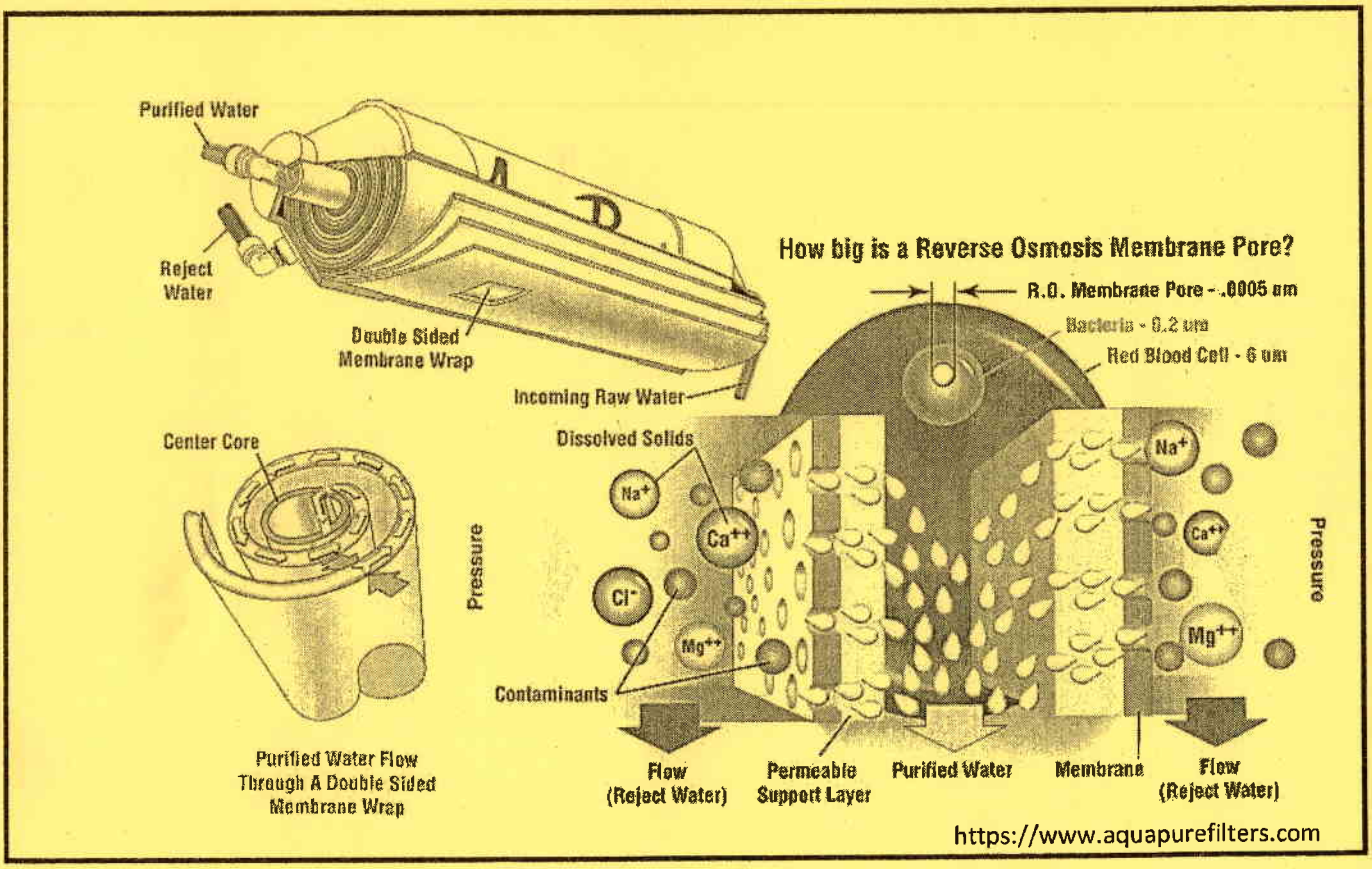
NEW / OLD

இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

க.பொ.த (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2019

67 - தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்

புள்ளியிடும் திட்டம்



இந்த விடைத்தாள் பரீட்சகர்களின் உபயோகத்துக்காகத் தயாரிக்கப்பட்டது. பிரதம பரீட்சகர்களின் கலந்துரையாடல் நடைபெறும் சந்தர்ப்பத்தில் பரிமாறிக்கொள்ளும் கருத்துக்களுக்கிணங்க, இதில் உள்ள சில விடயங்கள் மாறலாம்.

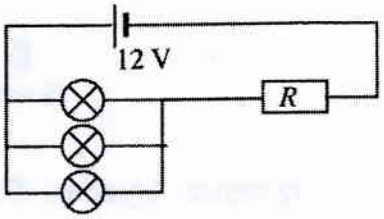
இறுதித் திருத்தங்கள் உள்ளடக்கப்படவுள்ளன

முழுப்பதிப்புரிமையுடையது

Download Marking Schemes at : www.freebooks.lk

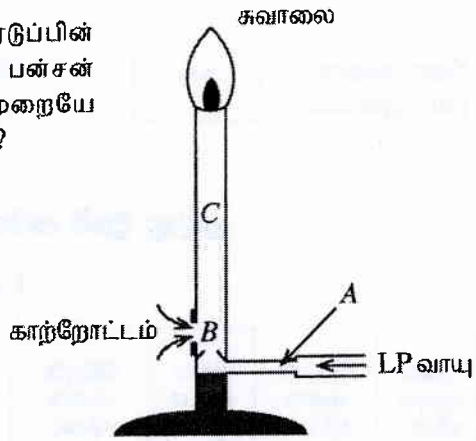
Download Marking Schemes at : www.freebooks.lk

49. உருவில் காட்டியவாறு 12 V மின்கலவடுக்குடன் ஒவ்வொன்றும் '1.5 V, 0.5 A' என மதிப்பிடப்பட்ட மூன்று மின்குமிழ்களும் ஒரு தடையி R உம் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. மதிப்பிடப்பட்ட பெறுமானத்தில் மின்குமிழ்களை ஒளிரச் செய்வதற்கு R இன் பெறுமானம் என்னவாக இருக்க வேண்டும்?



(1) 1 Ω (2) 3 Ω (3) 5 Ω
(4) 7 Ω (5) 8 Ω

50. பேணுலியின் கோட்பாட்டைப் பயன்படுத்தி பன்சன் சுடரடுப்பின் செயற்பாட்டை விபரிக்கலாம். உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள பன்சன் சுடரடுப்பின் A, B, C பகுதிகளிலுள்ள அமுக்கங்கள் முறையே P_A, P_B, P_C எனின் அவற்றுக்கிடையிலான சரியான தொடர்பு என்ன?



(1) $P_A = P_B = P_C$ (2) $P_A < P_B > P_C$
(3) $P_A > P_B < P_C$ (4) $P_A < P_B < P_C$
(5) $P_A > P_B > P_C$

***

Download Marking Schemes at : www.freebooks.lk

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය/ க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2019

පැරණි නිර්දේශය / பழைய பாடத்திட்டம்

විෂය අංකය
பாட இலக்கம் **67**

විෂයය
பாடம் **தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்**

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය/புள்ளி வழங்கும் திட்டம்

I පත්‍රය/பத்திரம் I

ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.
01.	3	11.	3	21.	5	31.	5	41.	1
02.	5	12.	5	22.	4	32.	2	42.	2
03.	2	13.	2	23.	4	33.	5	43.	5
04.	1	14.	2	24.	3	34.	3	44.	3
05.	4	15.	1 or 5	25.	3	35.	4	45.	3
06.	5	16.	5	26.	5	36.	1	46.	3
07.	3	17.	4	27.	4	37.	2	47.	2
08.	1	18.	1	28.	2	38.	5	48.	4
09.	5	19.	3	29.	1	39.	3	49.	4
10.	1	20.	2	30.	4	40.	5	50.	5

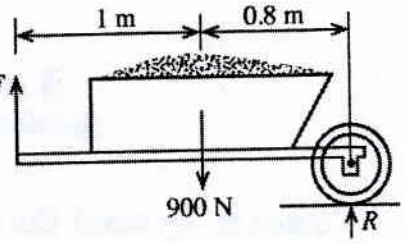
✪ විශේෂ උපදෙස්/ விசேட அறிவுறுத்தல் :

එක් පිළිතුරකට/ ஒரு சரியான விடைக்கு 01 ලකුණු බැගින්/புள்ளி வீதம்

මුළු ලකුණු/மொத்தப் புள்ளிகள் 1 × 50 = 50

Download Marking Schemes at : www.freebooks.lk

42. நிலையாகவுள்ள ஒற்றைச்சில்லு வண்டியின் மீது தாக்கும் மூன்று நிலைக்குத்து விசைகள் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளன. ஒற்றைச் சில்லு வண்டியை கிடையாகப் பேணுவதற்கு கைப்பிடியில் பிரயோகிக்கப்படும் விசை F உம் சில்லினது அச்சாணியில் தாக்கும் விசை R உம் முறையே,



(1) 180 N மற்றும் 180 N
(2) 400 N மற்றும் 500 N
(3) 800 N மற்றும் 200 N
(4) 2025 N மற்றும் 1125 N
(5) 4050 N மற்றும் 2250 N

43. ஒரு சோடி காலணிகளை அணிந்துள்ள மனிதனின் திணிவு 52.8 kg. காலணிகளின் மொத்த அடிப்பரப்பளவு176 cm^2. மனிதனால் தரையின் மீது உஞற்றப்படும் அமுக்கம் என்ன?

(1) 9 Pa (2) 30 Pa (3) 528 Pa (4) 9 kPa (5) 30 kPa

44. அதனது அச்சினைப் பற்றி 100 rad s^{-1} கோண வேகத்துடன் சுழலும் திண்ம உருளையின் சடத்துவத் திருப்பம் 0.36 kg m^2 ஆகும். சுழலும் உருளையின் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி என்ன?

(1) 18 J (2) 36 J (3) 1800 J (4) 3600 J (5) 7200 J

45. ஒரு பொருளின் சடத்துவத் திருப்பம் 2.5 kg m^2 ஆகும். பொருளில் 18 rad s^{-2} கோண ஆர்முடுகலை உருவாக்கத் தேவையான முறுக்கம் என்ன?

(1) 1.8 N m (2) 25 N m (3) 45 N m (4) 90 N m (5) 180 N m

46. தொடர்படர்த்தி 0.81 உடைய எண்ணெயின் மீது தொடர்படர்த்தி 0.27 உடைய மரத்துண்டு மிதக்கிறது. எண்ணெய் மட்டத்திற்கு மேல் தென்படும் மரத்துண்டினது கனவளவானது அதனது மொத்தக் கனவளவின் என்ன சதவீதமாகும்?

(1) 21% (2) 33% (3) 67% (4) 81% (5) 93%

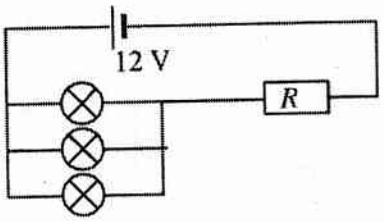
47. ஒரு மின் பம்பி நிமிடத்துக்கு 5 kg நீரை 48 m நிலைக்குத்து உயரத்துக்கு ஏற்றுகிறது. பம்பியின் வலு என்ன? (g = 10 N kg^{-1} என்க.)

(1) 20 W (2) 40 W (3) 60 W (4) 120 W (5) 240 W

48. வெந்நீர் தாங்கி 20 °C இல் 170 kg நீரைக் கொண்டுள்ளது. 5 kW வலுவில் இயங்கும் மின் அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கியைப் பயன்படுத்தி அந்த நீரை 60 °C வரை சூடாக்க எவ்வளவு நேரம் எடுக்கும்? (நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு 4200 J kg^{-1} K^{-1}.)

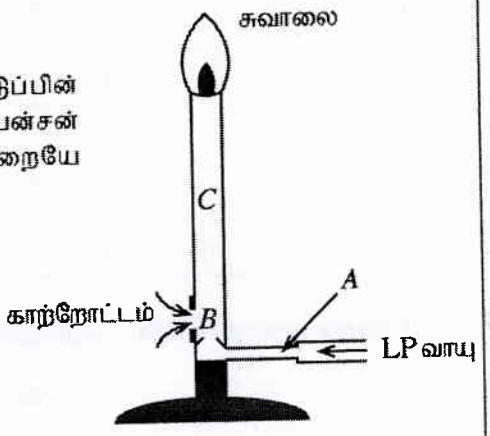
(1) 1700 s (2) 2856 s (3) 3800 s (4) 5712 s (5) 6100 s

49. உருவில் காட்டியவாறு 12 V மின்கலவடுக்குடன் ஒவ்வொன்றும் '1.5 V, 0.5 A' என மதிப்பிடப்பட்ட மூன்று மின்குமிழ்களும் ஒரு தடையி R உம் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. மதிப்பிடப்பட்ட பெறுமானத்தில் மின்குமிழ்களை ஒளிரச் செய்வதற்கு R இன் பெறுமானம் என்னவாக இருக்க வேண்டும்?



(1) 1 Ω (2) 3 Ω (3) 5 Ω
(4) 7 Ω (5) 8 Ω

50. பேணூலியின் கோட்பாட்டைப் பயன்படுத்தி பன்சன் சுடரடுப்பின் செயற்பாட்டை விபரிக்கலாம். உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள பன்சன் சுடரடுப்பின் A, B, C பகுதிகளிலுள்ள அமுக்கங்கள் முறையே P_A, P_B, P_C எனின் அவற்றுக்கிடையிலான சரியான தொடர்பு என்ன?



(1) $P_A = P_B = P_C$ (2) $P_A < P_B > P_C$
(3) $P_A > P_B < P_C$ (4) $P_A < P_B < P_C$
(5) $P_A > P_B > P_C$

***

Download Marking Schemes at : www.freebooks.lk

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය/ க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2019

නව නිර්දේශය / புதிய பாடத்திட்டம்

විෂය අංකය / பாட இலக்கம்: **67**

විෂයය / பாடம்: தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය/புள்ளி வழங்கும் திட்டம்

I පත්‍රය/பத்திரம் I

ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.
01.	3	11.	1	21.	2	31.	4	41.	1
02.	5	12.	3	22.	5	32.	5	42.	2
03.	2	13.	5	23.	4	33.	2	43.	5
04.	1	14.	2	24.	4	34.	5	44.	3
05.	4	15.	2	25.	3	35.	3	45.	3
06.	4	16.	1 or 5	26.	3	36.	4	46.	3
07.	5	17.	5	27.	5	37.	1	47.	2
08.	3	18.	4	28.	4	38.	2	48.	4
09.	1	19.	1	29.	2	39.	3	49.	4
10.	5	20.	3	30.	1	40.	5	50.	5

✪ විශේෂ උපදෙස්/ விசேட அறிவுறுத்தல் :

එක් පිළිතුරකට/ ஒரு சரியான விடைக்கு 01 ලකුණු බැගින්/புள்ளி வீதம்

මුළු ලකුණු/மொத்தப் புள்ளிகள் 1 × 50 = 50

Download Marking Schemes at : www.freebooks.lk

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை வினாக்கள்
சகல வினாக்களுக்கும் இத்தாளிலே விடையளிக்குக

01. (a) சக்தி நெருக்கடியை வெற்றிகொள்ளச் சிறந்த மாற்றுத் தீர்வுகளில் உயிர்வாயு உற்பத்தி ஒன்றாகும்.

(i) உயிர்வாயுவில் உள்ள பிரதான ஐதரோகாபன் என்ன?

CH_4 / மெதேன் (10 புள்ளிகள்)

(ii) உயிர்வாயு உற்பத்திச் செயன்முறையில் நுண்ணங்கிகளால் உற்பத்தி செய்யப்படும் ஐதரோகாபன் அல்லாத வாயு ஒன்றைப் பெயரிடுக.

CO_2 / H_2 / N_2 / H_2S (05 புள்ளிகள்)

(H / N போன்றவற்றுக்கு புள்ளிகள் இல்லை)

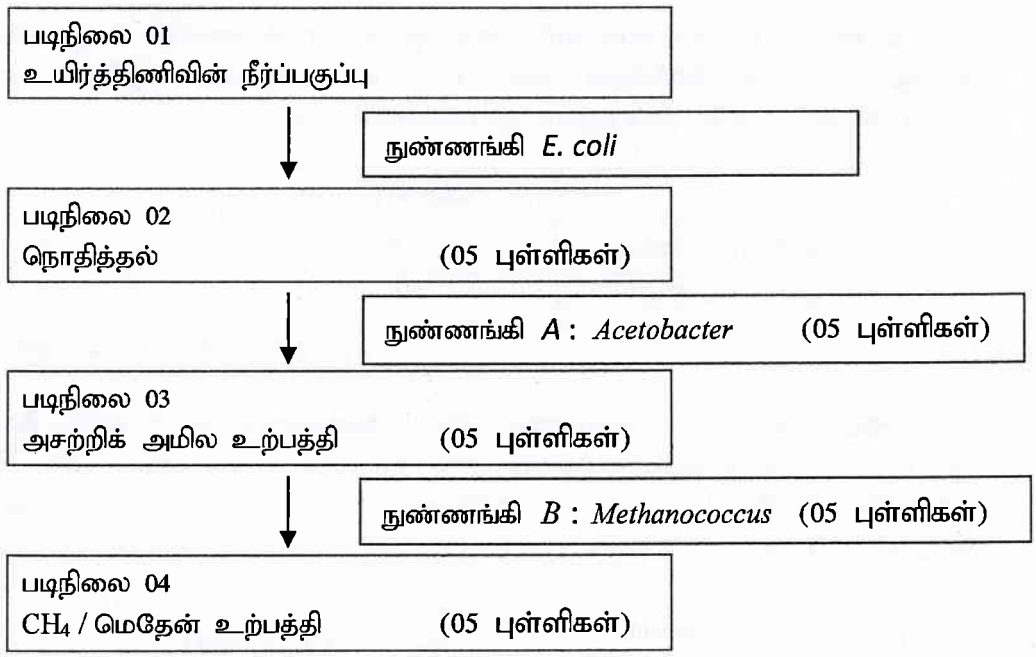
(iii) கீழுள்ள பாய்ச்சல் படத்தில், உயிர்வாயு உற்பத்திச் செயன்முறையின் முதலாவது படிநிலை தரப்பட்டுள்ளது. இந்தச் செயன்முறையின் மிகுதி **மூன்று** பிரதான படிநிலைகளை பாய்ச்சல் படத்தில் எழுதுக.

(3 விடைகள் பாய்ச்சல் படத்தில்)

(iv) கீழே தரப்பட்டுள்ள நுண்ணங்கிகளில், பாய்ச்சல் படத்தில் தரப்பட்டுள்ள *A, B* ஆகிய ஒவ்வொன்றுக்-கும் மிகப்பொருத்தமான நுண்ணங்கியைத் தெரிவுசெய்க.

(இப்பகுதிக்கான விடை ஆங்கிலத்தில் பாய்ச்சல் படத்தில் எழுதப்பட வேண்டும்)

நுண்ணங்கிகள்:	*Lactobacillus*	*Acetobacter*	*Methanococcus*	*Saccharomyces*



(v) உயிர்வாயு உற்பத்தியில் ஈடுபடும் பிரதான பற்றீரியாவின் சுவாசத் தொகுதியைப் பெயரிடுக.

(கட்டுப்பட்ட) காற்றின்றி வாழ் (பற்றீரியா) (05 புள்ளிகள்)

(vi) உயிர்வாயு உற்பத்திச் செயன்முறையின் பிரதான அனுகூலம் ஒரு மாற்று சக்தி முதலை வழங்குவது ஆகும். இச் செயன்முறையின் இன்னுமொரு அனுகூலத்தை எழுதுக.

சேதன உரம் உற்பத்தி / சூழலை சுத்தமாக பேணுதல் / கழிவு முகாமைத்துவம்

(05 புள்ளிகள்)

[01(a) = 50 புள்ளிகள்]

Download Marking Schemes at : www.freebooks.lk

(b) கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையிலுள்ள ஒவ்வொரு நொதியத்தையும் பயன்படுத்தும் கைத்தொழிலை எழுதி அதன் தொழிற்பாட்டையும் கூறுக.

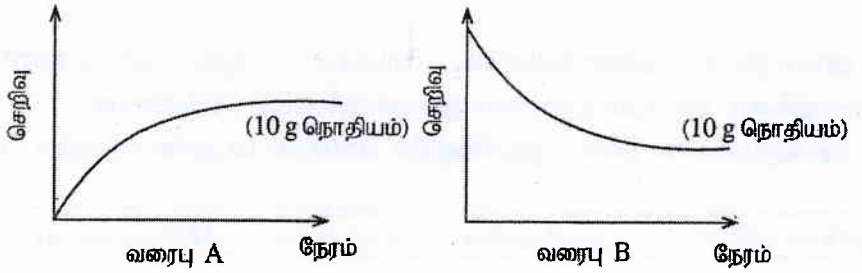
நொதியம்	கைத்தொழில்	நொதியத்தின் தொழிற்பாடு
செலுலேசு	ஆடை	துணியை மென்மையாக்கல்
பெத்தினேசு	பானங்கள்	பழம்/மரக்கறி சாரத்தை பிரித்தெடுத்தல்

(5 புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(5 புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளிகள்)

[01(b) = 20 புள்ளிகள்]

(c) 10 g நொதிய ஊக்கத்துடன் நடைபெறும் கைத்தொழிற் செயன்முறையின் போது தாக்கியினதும் விளைவினதும் செறிவுகளில் நேரத்துடன் நிகழும் மாற்றங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ள வரைபுகளில் சித்தரிக்கப்பட்டுள்ளன.

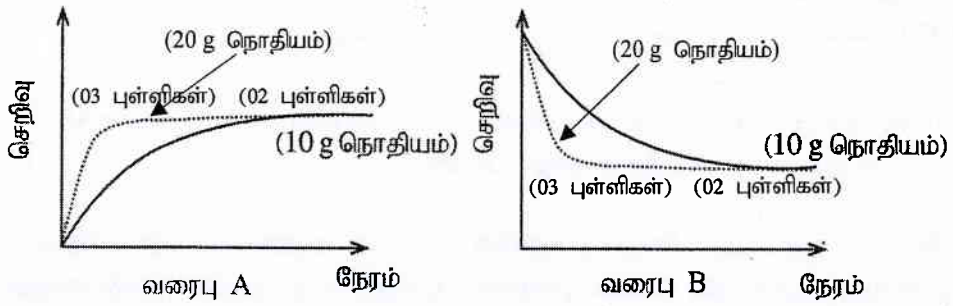


(i) மேலே தரப்பட்ட *A, B* ஆகிய வரைபுகளில், கைத்தொழிற் செயன்முறையின் போது தாக்கியின் செறிவிலும் விளைவின் செறிவிலும் நேரத்துடன் நிகழும் மாற்றங்களை குறிக்கும் வரைபை அடையாளம் கண்டு, கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் எழுதுக.

	வரைபுக் குறியீடு
தாக்கியின் செறிவு	B
விளைவின் செறிவு	A

(10 புள்ளிகள் X 2 = 20 புள்ளிகள்)

(ii) மேலே குறித்த கைத்தொழிற் செயன்முறை, அதே நிபந்தனைகளின் கீழ், 10 g நொதியத்துக்கு பதிலாக 20 g நொதியத்துடன் மீண்டும் நிகழ்த்தப்பட்டது. தாக்கியினதும் விளைவினதும் செறிவுகளில் நேரத்துடன் நிகழும் மாற்றங்ககளை மேலே தரப்பட்டுள்ள பொருத்தமான வரைபுகளில் வரைக..



[01(c) = 30 புள்ளிகள்]

{01 = 100 புள்ளிகள்}

Download Marking Schemes at : www.freebooks.lk

02. (a) குறைந்தளவு மூலவளங்களைப் பயன்படுத்தி கூடியளவு உற்பத்தியைப் பெறுவதற்கு உகந்ததாக கைத்தொழிற் செயன்முறையில் பயன்படுத்தப்படும் இரசாயன தாக்க வீதம் பேணப்படும்.

(i) தாக்க வீதத்தைப் பாதிக்கும் **மூன்று** பௌதீக காரணிகளைப் பெயரிடுக.

வெப்பநிலை, தாக்கிகளின் செறிவு OR அமுக்கம், தாக்கிகளின் பௌதிக இயல்பு, ஊக்கி

(ஏதாவது மூன்று: 05 புள்ளிகள் X 03 = 15 புள்ளிகள்)

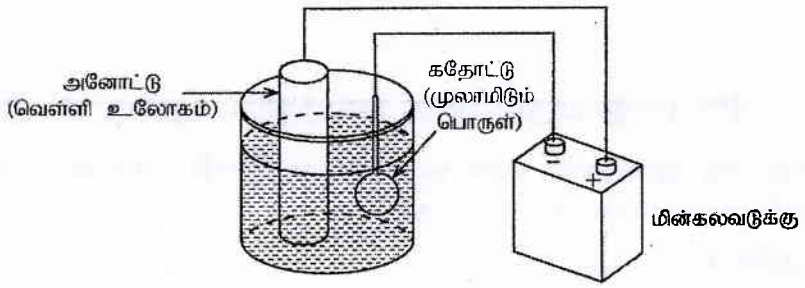
(ii) உற்பத்தியைப் பெறுவதற்கு தாக்கிகள் ஒன்றுடனொன்று தாக்கமுற வேண்டும். தாக்கிகளை உற்பத்திகளாக மாற்றுவதற்கு நிறைவேற்றப்பட வேண்டிய **இன்னுமொரு** தேவைப்பாட்டினைப் பெயரிடுக.

முறையான திசையமைவு / ஏவற் சக்தியைவிட அதிக சக்தியைக் கொண்டிருத்தல்

(10 புள்ளிகள்)

[02(a) = 25 புள்ளிகள்]

(b) ஒரு மேற்பரப்பில் ஓர் உலோக மென்படையைப் பூசும் செயன்முறை மின்முலாமிடல் எனப்படும். வெள்ளி மின்முலாமிடலின் வினைத்திறனை பின்வரும் பரிசோதனை அமைப்பின் மூலம் துணியலாம்.



ஓர் உலோக நாணயத்தை முலாமிடுவதற்கு அனோட்டாக வெள்ளிக் கோல் பயன்படுத்தப்படுகிறது. வெள்ளிக் கோலினதும் உலோக நாணயத்தினதும் ஆரம்ப நிறையும் 30 நிமிடங்களின் பின்னரான நிறையும் கீழுள்ள அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.

பொருள்	ஆரம்ப நிறை (mg)	30 நிமிடங்களின் பின் நிறை (mg)
வெள்ளிக் கோல்	2800	2500
உலோக நாணயம்	750	850

(i) மின்முலாமிடுகையில் வெள்ளிக் கோல் இழந்த நிறையையும் உலோக நாணயம் பெற்ற நிறையையும் மில்லிகிராம்களில் கணிக்க.

வெள்ளிக் கோல் இழந்த நிறை: 300 mg (05 புள்ளிகள்)

உலோக நாணயம் பெற்ற நிறை: 100 mg (05 புள்ளிகள்)

(ii) உலோக நாணயம் நிறை பெற்ற வீதத்தை mg min^{-1} இல் கணிக்க:

நிறை பெற்ற வீதம் = பெறப்பட்ட நிறை / நேரம் (10 புள்ளிகள்)

= 100 mg / 30 min (05 புள்ளிகள்)

= 3.3 mg min^{-1} (05 புள்ளிகள்)

(iii) நிறையின் அடிப்படையில் உலோகப் பூச்சு செயன்முறையின் வினைத்திறனைக் கணிக்க.

வினைத்திறன் = 100 mg / 300 mg × 100% (10 புள்ளிகள்)

= 33.3 % (அல்லது 0.33) (05 புள்ளிகள்)

Download Marking Schemes at : www.freebooks.lk

(iv) பூச்சு செயன்முறையின் விளைவாக கரைசலில் சேரக்கூடிய நீரை மாசுபடுத்தவல்ல பொருளைப் பெயரிடுக.

பார உலோக அயன் (வெள்ளி அயன் / Ag^+) (10 புள்ளிகள்)

(வெள்ளி / Ag க்கு புள்ளிகள் இல்லை)

(v) மின்முலாமிடலின் போது கரைசலின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கிறது. இந்த வெப்பநிலை அதிகரிப்பிற்கான பிரதான காரணம் என்ன?

புறவெப்பத் தாக்கம் / அயன்களின் அசைவு கரைசலில் வெப்பத்தை பிறப்பித்தல் / கரைசலினூடான மின் பாய்ச்சல் (10 புள்ளிகள்)

(vi) வாகன உற்பத்திக் கைத்தொழிலில் உருக்கு அல்லது இரும்புப் பாகங்களின் மேல் நாகம் மின்முலாமிடுவது பொதுவான நடைமுறை ஆகும். இதற்கான பிரதான காரணம் என்ன?

அரிப்பை (துருப்பிடித்தலை) தடுத்தல் / கதோட்டுமுறைப் பாதுகாப்பு (10 புள்ளிகள்)

[02(b) = 75 புள்ளிகள்]

{02 = 100 புள்ளிகள்}

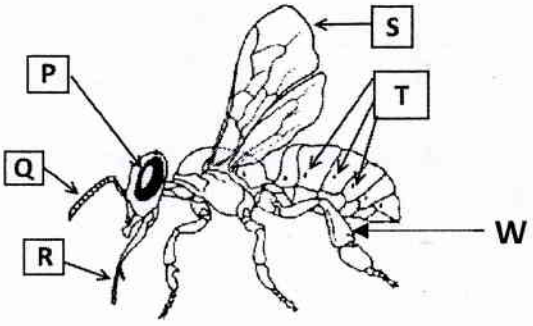
[03. (a) இப்பகுதி புதிய பாடத்திட்டத்துக்கு மட்டும்]

03. முள்ளந்தண்டில்லாத அங்கிகளில், தேனீ பொருளாதார ரீதியில் முக்கியமான அங்கியாகும்.

(a) (i) தேனீ எந்தக் கணத்தைச் சேர்ந்தது?

ஆத்திரப்போடா (கணுக்காலிகள்) (05 புள்ளிகள்)

(ii) உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள P, Q, R, S, T ஆகியவற்றின் பெயர்களை கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் எழுதுக.



P	கண் (கூட்டுக்கண்)
Q	உணர்கொம்பு
R	ஒட்டுக்குழாய் (நாக்கு)
S	முன்சிறகு
T	சுவாசத் துவாராம்

(02 புள்ளிகள் X 05 = 10 புள்ளிகள்)

(iii) R எனக் குறியிடப்பட்ட துணையுறுப்பின் பிரதான செயற்பாடு என்ன?

தேனை உறிஞ்சுதல் (05 புள்ளிகள்)

(iv) (1) மகரந்தங்களைச் சேகரிப்பதற்கு இசைவாக்கமடைந்த தேனீயின் துணையுறுப்பைப் பெயரிடுக.

மகரந்தப் பை (05 புள்ளிகள்)

Download Marking Schemes at : www.freebooks.lk

(2) மகரந்தங்களைச் சேகரிப்பதற்கு இசைவாக்கமடைந்த தேனீயின் துணையுறுப்பை மேலுள்ள உருவில், W எனக் குறியிட்டுக் காட்டுக.

(தரப்பட்ட உருவில் குறிக்கப்பட்டிருக்கும்) (05 புள்ளிகள்)

(v) தேனீக்கள் மகரந்தங்களைச் சேகரிப்பதால் தாவரங்களுக்கு கிடைக்கும் பிரதான நன்மை என்ன?

மகரந்தச் சேர்க்கை (பழம் உருவாதல்) (05 புள்ளிகள்)

(vi) தேனீயின் வெளிவன்கூடில் இருக்கும் பிரதான காபோவைதரேற்று என்ன?

கயிற்றின் (கைற்றின்) (05 புள்ளிகள்)

(vii) தேன் மாதிரியில் இருக்கும் உயிரிமூலக்கூறுகளை அடையாளம் காண்பதற்கு பின்வரும் பரிசோதனைகள் செய்யப்பட்டன. நேர் பெறுபேறுகளைத் தரும் பரிசோதனைகளை "ஆம்" எனவும், எதிர் பெறுபேறுகளைத் தரும் பரிசோதனைகளை "இல்லை" எனவும் குறிப்பிடுக.

பரிசோதனையின் பெயர்	பெறுபேறு
பெனடிக்	ஆம்
அயடீன்	இல்லை
பையுரெட்டு	ஆம்
நின்ஹைட்ரின்	இல்லை
சுடான் III	இல்லை

(02 புள்ளிகள் X 05 = 10 புள்ளிகள்)

[03(a) = 50 புள்ளிகள்]

[03. (a) இப்பகுதி பழைய பாடத்திட்டத்துக்கு மட்டும்]

03. (a) தேனீயின் ஆவர்த்தன சிறகடிப்பின் மீடிறன் செக்கனுக்கு 200 அடிப்புகள் ஆகும். தேனீ பறக்கும் சராசரிக் கதி 25 km h^{-1}.

(i) சிறகடிக்கும் ஆவர்த்தன நேரத்தைக் கணிக்க.

ஆவர்த்தன நேரம், $T = 1 / 200$ (05 புள்ளிகள்)

$= 0.005$ s (04 + 01 = 05 புள்ளிகள்)

(ii) தேனீ நேர்கோட்டில் பறக்குமானால், அது 1 km தூரத்தைப் பறக்க எடுத்த நேரத்தைக் கணிக்க.

தேனீயின் கதி $= 25$ km $h^{-1} = 1$ h இல் 25 km

1 km பறக்க எடுக்கும் நேரம் $= 1 / 25$ h (05 புள்ளிகள்)

$= \underline{0.04 \text{ h}} = 0.04 \times 60$ min $= \underline{2.4 \text{ min}}$ (OR)

$= 0.04 \times 60 \times 60$ s $= \underline{144 \text{ s}}$ (04 + 01 = 05 புள்ளிகள்)

(iii) தேனீ 1 km பயணித்த காலத்தில் எத்தனை சிறக்கடிப்புகளை பூரணப்படுத்தியிருக்கும்?

சிறக்கடிப்புகளின் எண்ணிக்கை $= 200 \times 144$ (05 புள்ளிகள்)

$= 28,800$ (05 புள்ளிகள்)

(iv) செக்கனுக்கு 200 அடிப்புகளை ஏற்படுத்தும் தேனீயின் சிறகடிப்பை ஆடலோட்ட மின்குமிழினால் ஒளியூட்டிய போது சிறகுகளின் அசைவற்ற நிலை அவதானிக்கப்பட்டது. மின்குமிழுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள ஆடலோட்ட வழங்கியின் மீடிறன் என்ன?

200 Hz அல்லது 200 Hz இன் மடங்குகள்

200 s^{-1} அல்லது 200 s^{-1} இன் மடங்குகள் (09 + 01 = 10 புள்ளிகள்)

Download Marking Schemes at : www.freebooks.lk

(v) மேற்படி அவதானிப்புக்கான காரணத்தை சுருக்கமாக விளக்குக.

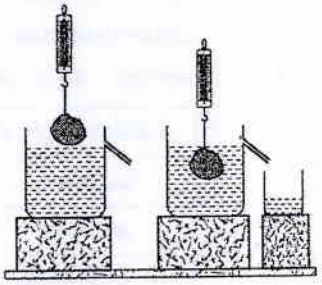
ஆடலோட்ட மீடிறன் சிறக்கடிப்புகளின் மீடிறனுக்கு சமனாக (மடங்குகளாக) இருப்பது. / குமிழின் ஒவ்வொரு (அடுத்தடுத்த) ஒளிர்வின் போதும் சிறகுகள் குறித்தொரு நிலைக்கு திரும்புவதால்.

(10 புள்ளிகள்)

[03(a) = 50 புள்ளிகள்]

[03. (b) இப்பகுதி புதிய / பழைய பாடத்திட்டங்களுக்கு பொதுவானது]

03. (b) உருவில் காட்டியவாறு, ஒரு மாணவர் தேனின் சாரடர்த்தியைத் துணிவதற்கான பரிசோதனையில் 10 N நிறையுடைய கல்லை பயன்படுத்துகிறார். நீரில் முழுமையாக அமிழ்ந்துள்ள கல்லின் தோற்ற நிறை 6 N ஆகும். ஈர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல் $g = 10\ N\ kg^{-1}$.



(i) கல்லின் திணிவு என்ன?

1 kg (04 + 01 = 05 புள்ளிகள்)

(ii) இடம்பெயர்ந்த நீரின் நிறை என்ன?

(10 – 6)

= 4 N (04 + 01 = 05 புள்ளிகள்)

(iii) நீரில் முழுமையாக அமிழ்ந்துள்ள போது, கல்லின் மீதான மேலுதைப்பு என்ன?

4 N (04 + 01 = 05 புள்ளிகள்)

(c) கல் தேனில் முழுமையாக அமிழ்ந்துள்ள போது. விற்றராசின் வாசிப்பு 4.1 N ஆகவிருந்தது.

(i) கல் தேனில் முழுமையாக அமிழ்ந்துள்ள போது. அதனது தோற்ற நிறை என்ன?

4.1 N (04 + 01 = 05 புள்ளிகள்)

(ii) கல் தேனில் முழுமையாக அமிழ்ந்துள்ள போது. அதன் மீதான மேலுதைப்பு என்ன?

(10 – 4.1) (05 புள்ளிகள்)

= 5.9 N (04 + 01 = 05 புள்ளிகள்)

(d) இப் பரிசோதனையில், சிறிய முகவையில் சேகரிக்கப்பட்ட தேனின் நிறை 5.8 N ஆகவிருந்தது. எவ்வாறாயினும், எதிர்பார்க்கப்பட்ட பெறுமானம் இதைவிடக் கூடிய பெறுமானம் ஆகும்.

(i) முகவையில் சேகரிக்கப்படும்மென எதிர்பார்க்கப்பட்ட தேனின் நிறை என்ன?

5.9 N (04 + 01 = 05 புள்ளிகள்)

(ii) தேனின் எந்த இயல்பின் காரணமாக மேற்படி வித்தியாசம் நிகழ்ந்துள்ளது?

உயர் பிசுக்குமை / ஒட்டும் தன்மை / தடிப்பு (05 புள்ளிகள்)

(e) தேனின் சாரடர்த்தியைக் கணிக்கவும்.

தேனின் சாரடர்த்தி = 5.9 / 4 (05 புள்ளிகள்)

= 1.47 – 1.48 (05 புள்ளிகள்)

[03(b) = 50 புள்ளிகள்]

{03 = 100 புள்ளிகள்}

Download Marking Schemes at : www.freebooks.lk

04. (a) இலங்கையில், மின்நிலையங்களில் பிறப்பிக்கப்படும் மின்வலுவானது பிரதேச மையங்களுக்கு 110 kVA இல் ஆடலோட்டமாக ஊடுகடத்தப்படுகிறது. மிகவும் தூர இடங்களுக்கு,

(i) அதிஉயர் வோல்ற்றளவில் மின் ஊடுகடத்தப்படுவதில் உள்ள நன்மை யாது?

மின்னோட்டம் குறைவாக உள்ளதால் வலுஇழப்பு குறைவு / கம்பிகளில் வெப்ப இழப்பு குறைவு (05 புள்ளிகள்)

(ii) ஆடலோட்டமாக மின் ஊடுகடத்தப்படுவதில் உள்ள நன்மை யாது?

மின்மாற்றிகளைப் பயன்படுத்தலாம் / அழுத்த வீழ்ச்சி குறைவு / சக்தி இழப்பு குறைவு

(05 புள்ளிகள்)

[04(a) = 10 புள்ளிகள்]

(b) அண்மையில் இலங்கையில் ஏற்பட்ட மின்வெட்டுக்களின் போது, ஒரு மாணவர் ஆடலோட்டத்தைப் பெற்று தனது வீட்டை ஒளியூட்டுவதற்கு 24 V மின்கலவடுக்கையும் நேர்மாற்றியையும் (Inverter ஐயும்) பயன்படுத்தினார்.

(i) இலங்கையில் அண்மையில் ஏற்பட்ட மின்வெட்டுக்களுக்கான தொழினுட்பக் காரணங்கள் **இரண்டைக்** கூறுக

நுரைச்சோலை நிலக்கரி மின்நிலையம் செயலிழந்தமை, நீர்மின்நிலையங்கள் வழமையான அளவு மின்னை வழங்காமை, தேவைக்கேற்ற மின்னுற்பத்தி செய்யமுடியாமை

(ஏதாவது இரண்டு: 05 புள்ளிகள் X 02 = 10 புள்ளிகள்)

(ii) 24 V மின்கலவடுக்கிலிருந்து 230 V மின்விநியோகத்தைப் பெறுவதற்கு தேவையான மின்மாற்றியின் வகையைப் பெயரிடுக.

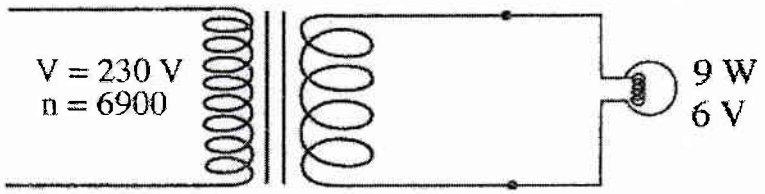
படிகூட்டு மின்மாற்றி (05 புள்ளிகள்)

(iii) நேர்மாற்றி அடிப்படையிலான மின்விநியோகத்தைப் பயன்படுத்துவத்திலுள்ள பிரதான பிரதிகூலம் என்ன?

வலு இழப்பு / சுமை அல்லது சக்தி வழங்கல் மட்டுப்படுத்தப்பட்டது. (10 புள்ளிகள்)

[04(b) = 25 புள்ளிகள்]

(c) உருவில் காட்டியவாறு, மின்மாற்றியின் பயப்புடன் 6 V, 9 W என மதிப்பிடப்பட்ட விளக்கு இணைக்கப்பட்ட போது, அது முழுப் பிரகாசத்துடன் ஒளிர்ந்தது.



(i) துணைச்சுற்று வோல்ற்றலவு 12 V எனின், துணைச்சுருளில் உள்ள முறுக்கங்களின் எண்ணிக்கையைக் கணிக்க.

$\frac{V_2}{V_1} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow \frac{12}{230} = \frac{n_2}{6900}$ (05 புள்ளிகள்)

எனவே, n_2 = 360 முறுக்கங்கள் (05 புள்ளிகள்)

Download Marking Schemes at : www.freebooks.lk

(ii) மேற்படி விளக்குடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள கம்பிகளின் மொத்தத் தடை 4 Ω எனின், கம்பிகளில் இழக்கப்படும் வலுவைக் கணிக்க.

விளக்கின் தடை, $R = \frac{V^2}{P} = \frac{36}{9} = 4\Omega$

விளக்கினதும் கம்பியினதும் மொத்தத் தடை = 4 + 4 = 8 Ω

கம்பியினூடாக பாயும் ஓட்டம், $I = \frac{12}{8} = 1.5\ A$ (05 புள்ளிகள்)

எனவே, இழக்கப்படும் வலு, $P = I^2R = 1.5^2 \times 4$ (05 புள்ளிகள்)

$= 9$ W (04 + 01 = 05 புள்ளிகள்)

(iii) விளக்கினால் நுகரப்படும் வலு என்ன?

விளக்கினால் நுகரப்படும் வலு, $P = IV = 1.5 \times 6$ (05 புள்ளிகள்)

$= 9$ W (04 + 01 = 05 புள்ளிகள்)

[04(c) = 35 புள்ளிகள்]

(d) (i) மூன்று 6 V விளக்குகள் தொடராக இணைக்கப்பட்டுள்ள போது, அவை முழுப் பிரகாசத்துடன் ஒளிர்வதற்கு துணைச்சுருளில் இருக்கவேண்டிய முறுக்கங்களின் எண்ணிக்கையைக் கணிக்க.

$\frac{24}{230} = \frac{n_2}{6900}$ (05 புள்ளிகள்)

எனவே, $n_2 = 720$ முறுக்கங்கள் (05 புள்ளிகள்)

(ii) மூன்று 6 V விளக்குகள் சமாந்தரமாக இணைக்கப்பட்டுள்ள போது, அவை முழுப் பிரகாசத்துடன் ஒளிர்வதற்கு துணைச்சுருளில் இருக்கவேண்டிய முறுக்கங்களின் எண்ணிக்கையைக் கணிக்க.

$n_2 = 720$ முறுக்கங்கள் (எண்ணிக்கையில் மாற்றமில்லை) (10 புள்ளிகள்)

[04(d) = 20 புள்ளிகள்]

(e) 110 kVA இலிருந்து 230 VA க்கு படிகுறைக்க பயன்படும் மின்மாற்றியானது தொகுப்புக்குரிய எண்ணெய்யினுள் அமிழ்த்தி வைக்கப்பட்டிருக்கும். எண்ணெய் பயன்படுத்தப்படுவதற்கான பிரதான காரணம் என்ன?

உண்டாகும் வெப்பத்தை (ஊடுகடத்தி) வெளியேற்ற / மின்மாற்றியை குளிரச் செய்ய

(10 புள்ளிகள்)

[04(e) = 10 புள்ளிகள்]

{04 = 100 புள்ளிகள்}

****

Download Marking Schemes at : www.freebooks.lk

பகுதி B - கட்டுரை வினாக்கள்

5. இறப்பர்த் தோட்டமொன்றை வாங்கத் திட்டமிடும் தொழில் முனைபவர் ஒருவர், நாளொன்றில் இறப்பர் மரத்திலிருந்து பெறப்பட்ட இறப்பர் மரப்பாலின் இடையை மதிப்பிடுவதற்காக எழுந்தமான மாதிரிகளாக 50 இறப்பர் மரங்களைத் தெரிவு செய்கிறார். பின்வரும் கூட்டமாக்கிய மீடிறன் அட்டவணை முடிவுகளைக் காட்டுகிறது.

அட்டவணை 1: குறித்ததொரு நாளில் 50 மரங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட இறப்பர் மரப்பாலின் கூட்டமாக்கிய மீடிறன் பரம்பல்

கிராம் இல், ஒரு நாளில் இறப்பர் மரத்திலிருந்து பெறப்பட்ட மரப்பால் (நெருங்கிய முழுவெண்ணில்)	மீடிறன் (மரங்களின் எண்ணிக்கை)
31 – 35	3
36 – 40	3
41 – 45	5
46 – 50	9
51 – 55	13
56 – 60	10
61 – 65	5
66 – 70	2
மொத்தம்	**50**

(a) (i) மேலுள்ள **அட்டவணை 1** இல் வகுப்பு வரையாடு (class boundary), வகுப்புப் புள்ளி (class mark), திரள் மீடிறன், சதவீத திரள் மீடிறன் ஆகியவற்றுக்கு நிரல்களை இணைத்து, அவற்றைப் பூரணப்படுத்துக.

இறப்பர் மரப்பால் (g)	மீடிறன் (f_i)	வகுப்பு வரைபாடு	வகுப்புப் புள்ளி (x_i)	திரள் மீடிறன் (F>)	சதவீத திரள் மீடிறன் (CF)
31 – 35	3	30.5 – 35.5	33	3	6
36 – 40	3	35.5 – 40.5	38	6	12
41 – 45	5	40.5 – 45.5	43	11	22
46 – 50	9	45.5 – 50.5	48	20	40
51 – 55	13	50.5 – 55.5	53	33	66
56 – 60	10	55.5 – 60.5	58	43	86
61 – 65	5	60.5 – 65.5	63	48	96
66 – 70	2	65.5 – 70.5	68	50	100
மொத்தம்	50				

அல்லது

இறப்பர் மரப்பால் (g)	மீடிறன் (f_i)	வகுப்பு வரைபாடு	வகுப்புப் புள்ளி (x_i)	திரள் மீடிறன் (F<)	சதவீத திரள் மீடிறன் (CF)
31 – 35	3	30.5 – 35.5	33	3	6
36 – 40	3	35.5 – 40.5	38	6	12
41 – 45	5	40.5 – 45.5	43	11	22
46 – 50	9	45.5 – 50.5	48	20	40
51 – 55	13	50.5 – 55.5	53	33	66
56 – 60	10	55.5 – 60.5	58	43	86
61 – 65	5	60.5 – 65.5	63	48	96
66 – 70	2	65.5 – 70.5	68	50	100
மொத்தம்	50				

(10 புள்ளிகள் X 04 = 40 புள்ளிகள்)

(ஒரு நிரலிலுள்ள அனைத்து பெறுமானங்களும் சரியாக இருந்தால் மட்டுமே அதற்குரிய புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.)

Download Marking Schemes at : www.freebooks.lk

(ii) ஒரு நாளில், மரங்களிலிருந்து சேகரிக்கப்பட்ட இறப்பர் மரப்பாலின் இடை நிறையைக் காண்க.

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{(33 \times 3) + (38 \times 3) + (43 \times 5) + (48 \times 9) + (53 \times 13) + (58 \times 10) + (63 \times 5) + (68 \times 2)}{50}$$

$$= \frac{99 + 114 + 215 + 432 + 689 + 580 + 315 + 136}{50} = \frac{2580}{50}$$ (05 புள்ளிகள்)

= 51.6 g (04 + 01 = 05 புள்ளிகள்)

(மாற்று முறைகளில் அளிக்கப்பட்ட சரியான விடைகளுக்கு புள்ளிகள் வழங்குக)

(iii) இவ் இறப்பர் தோட்டத்தில் 1790 இறப்பர் மரங்கள் உள்ளன. சராசரியாக ஒவ்வொரு இறப்பர் மரத்திலிருந்தும் மாதத்துக்கு 15 நாட்கள் பால் எடுக்கப்படுகிறது. இந்தத் தோட்டத்திலிருந்து ஒரு மாதத்தில் எதிர்பார்க்கக்கூடிய இறப்பர் மரப்பால் உற்பத்தியைக் கிலோகிராமில் கணிக்க.

1 நாளில் எதிர்பார்க்கக்கூடியது = 1790 × 51.6 = 92,364 g (05 புள்ளிகள்)

1 மாதத்தில் எதிர்பார்க்கக்கூடியது = 92,364 × 15 = 1,385,460 g (05 புள்ளிகள்)

1 மாதத்தில் எதிர்பார்க்கக்கூடியது, kg இல் = 1385.46 kg (1385 kg / 1386 kg) (05 புள்ளிகள்)

(iv) ஒரு கிலோகிராம் இறப்பர் மரப்பாலின் தற்போதைய விலை ரூபா 278.00 எனின், ஒரு மாதத்துக்கு இந்தத் தோட்டத்திலிருந்து எதிர்பார்க்கக்கூடிய வருமானம் என்னவாக இருக்கும்?

1 மாதத்தில் எதிர்பார்க்கக்கூடிய வருமானம் = 1385.46 × 278 (05 புள்ளிகள்)

= ரூபா 385,157.88 = ரூபா 385,158

= (ரூபா 385,030 / ரூபா 385,308)

(04 + 01 = 05 புள்ளிகள்)

[05(a) = 10 புள்ளிகள்]

(b) மேலே **அட்டவணை 1** இலுள்ள பரம்பலுக்கான சதவீத திரள் மீடிறன் வளையி இனை, தரப்பட்ட வரைபுத்தாளில் வரைக.

இப்பகுதிக்கான விடை - வரைபு அடுத்த பக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ளது.

(c) மேற்குறித்த சதவீத திரள் மீடிறன் வளையியின் அடிப்படையில் பெறப்பட்ட மாதிரிக்கான பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

(i) நாளொன்றுக்கு பெறப்பட்ட இறப்பர் மரப்பாலின் இடையம்

இடையம் = Q_2 = 52.5 g (51.5 g - 53.5 g) (04 + 01 = 05 புள்ளிகள்)

(ii) நாளொன்றுக்கு பெறப்பட்ட இறப்பர் மரப்பாலின் இடைக்காலணை வீச்சு

1வது காலணை = Q_1 = 46.5 g (45.5 g - 47.5 g) (05 புள்ளிகள்)

3வது காலணை = Q_3 = 57.5 g (56.5 - to 58.5 g) (05 புள்ளிகள்)

இடைக்காலணை வீச்சு = $Q_3 - Q_1$ = 57.5 g - 46.5 g

= 11 g (9 g - to 13 g) (05 புள்ளிகள்)

(iii) நாளொன்றுக்கு 58 கிராம் இற்கு அதிகமாக இறப்பர் மரப்பால் வழங்கிய இறப்பர் மரங்களின் எண்ணிக்கை

(வரைபிலிருந்து 58 g க்கான சதவீத திரள் மீடிறன் பெறுமானத்தை (76) பெற்று 2 ஆல் வகுக்கப்படுகிறது.)

மரங்களின் எண்ணிக்கை = 50 - (76/2) = 50 - 38 (05 புள்ளிகள்)

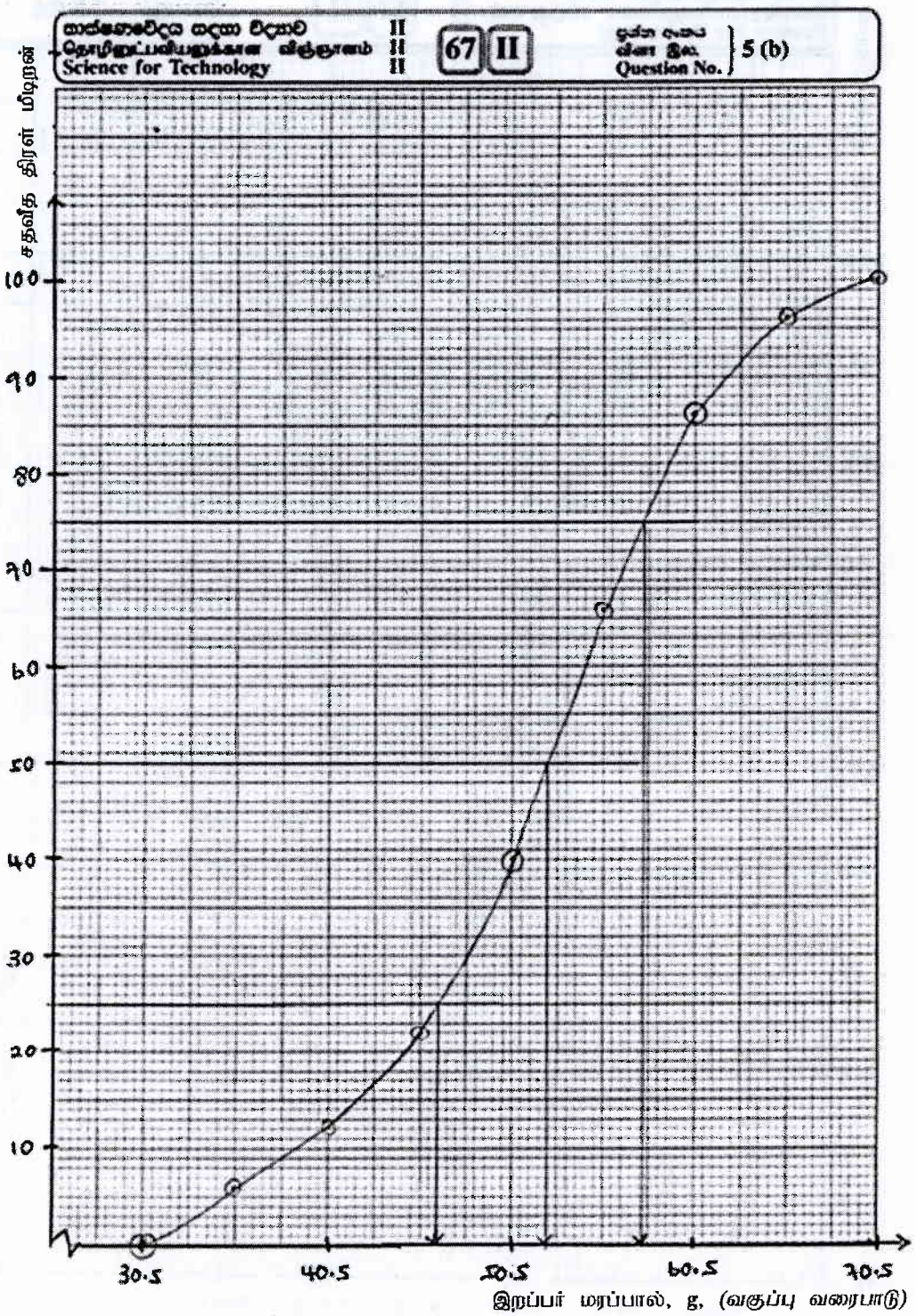
= 12 மரங்கள் (05 புள்ளிகள்)

[76 க்கு பதிலாக 75 அல்லது 77 என எடுத்திருந்தால், விடையின் வீச்சு 11 முதல் 13 (11.5 - 12.5) மரங்களாக அமையும்.]

[05(c) = 30 புள்ளிகள்]

Download Marking Schemes at : www.freebooks.lk

(b) மேலே **அட்டவணை 1** இலுள்ள பரம்பலுக்கான சதவீத திரள் மீடிறன் வளையி இனை, தரப்பட்ட வரைபுத்தாளில் வரைக.



சரியான அளவிடை: (03 புள்ளிகள் × 02 = 06 புள்ளிகள்)
அச்சுக்களை சரியாக குறியிடல்: (02 புள்ளிகள் × 02 = 04 புள்ளிகள்)
வரைபில் 8 புள்ளிகளைக் குறித்தல்: (02 புள்ளிகள் × 08 = 16 புள்ளிகள்)
புள்ளி (30.5, 0) அல்லது (70.5, 0) அடங்கலாக வரைபின் வடிவம் (04 புள்ளிகள்)

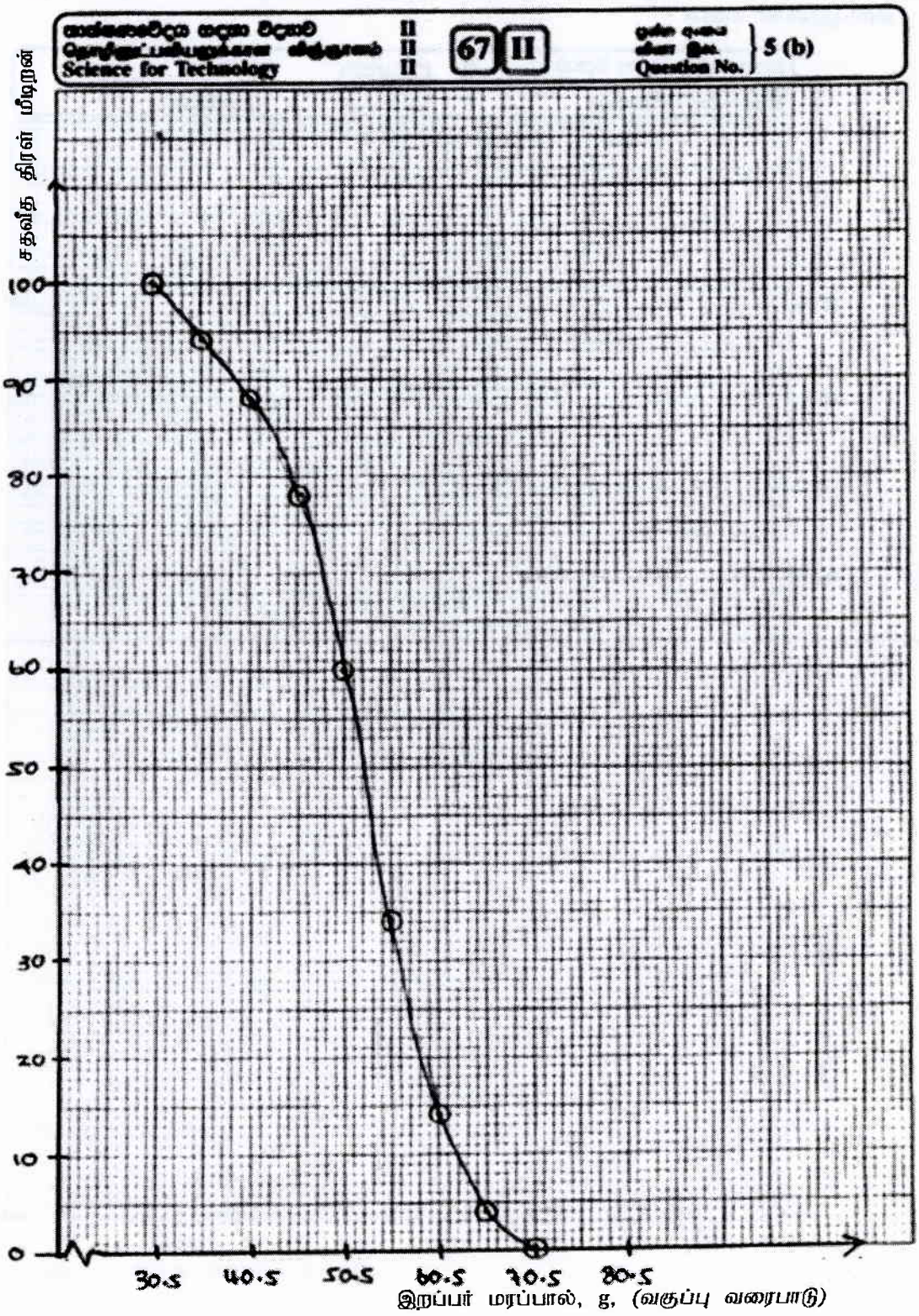
[05(b) = 30 புள்ளிகள்]

ஆள்கூறுகள்:

(F>) க்கு: (30.5, 0), (35.5, 6), (40.5, 12), (45.5, 22), (50.5, 40), (55.5, 66), (60.5, 86), (65.5, 96), (70.5, 100)

Download Marking Schemes at : www.freebooks.lk

(மாற்று வரையு)



சரியான அளவிடை: (03 புள்ளிகள் × 02 = 06 புள்ளிகள்)
அச்சுக்களை சரியாக குறியிடல்: (02 புள்ளிகள் × 02 = 04 புள்ளிகள்)
வரைபில் 8 புள்ளிகளைக் குறித்தல்: (02 புள்ளிகள் × 08 = 16 புள்ளிகள்)
புள்ளி (30.5, 0) அல்லது (70.5, 0) அடங்கலாக வரைபின் வடிவம் (04 புள்ளிகள்)

[05(b) = 30 புள்ளிகள்]

ஆள்கூறுகள்:
(F<) க்கு: (70.5, 0), (65.5, 4), 60.5, 14), (55.5, 34), (50.5, 60), (45.5, 78), (40.5, 88), (35.5, 94), (30.5, 100)

Download Marking Schemes at : www.freebooks.lk

(d) இறப்பர் மரப்பாலெடுப்பவர்களை உற்சாகப்படுத்துவதற்காக தொழிலாளர்களுக்கு ஊக்குவிப்புத் தொகை வழங்க முதலாளி முடிவு செய்கிறார். நாளொன்றுக்கு மரமொன்றில் பெறப்பட்ட இறப்பர் மரப்பாலின் அடிப்படையில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட ஊக்குவிப்புத் திட்டத்தை பின்வரும் **அட்டவணை 2** காட்டுகிறது.

அட்டவணை 2: நாளொன்றுக்கு மரமொன்றில் பெறப்பட்ட இறப்பர் மரப்பாலுக்கான ஊக்குவிப்புக் கொடுப்பனவு.

கிராம் இல் இறப்பர் மரப்பால்	ஊக்குவிப்பு (ரூபா)
31 – 40	2.00
41 – 50	3.00
51 – 60	4.00
61 –70	5.00

அட்டவணை 2 இனைப் பயன்படுத்தி **அட்டவணை 1** இலுள்ள மாதிரியில் இருந்து பெறப்பட்ட இறப்பர் மரப்பாலுக்கு கொடுக்கப்படவேண்டிய மொத்த ஊக்குவிப்புத் தொகையைக் கணிக்க..

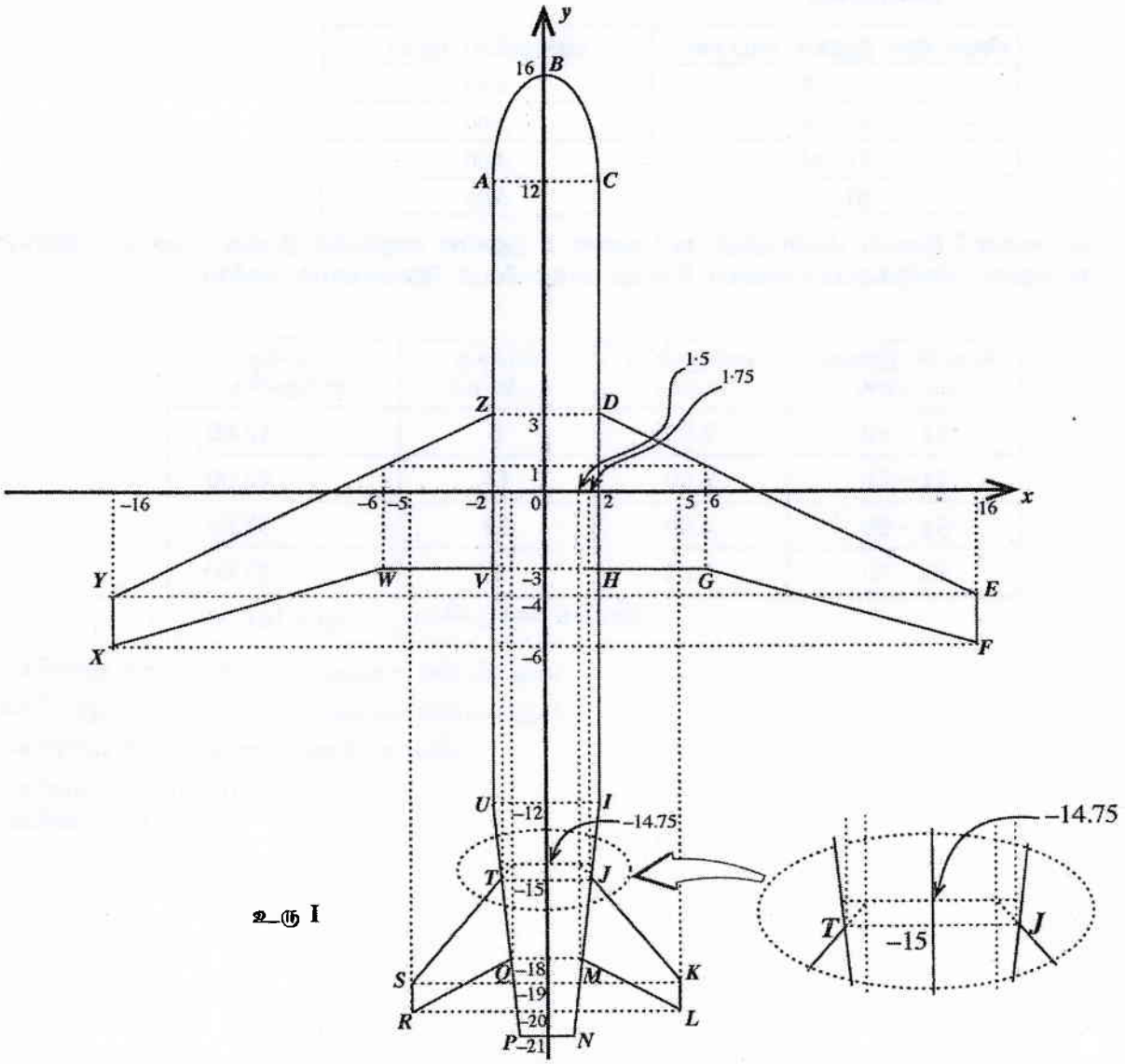
கிராமில் இறப்பர் மரப்பால்	ஊக்குவிப்பு (ரூபா)	மொத்த மரங்ககள்	மொத்த ஊக்குவிப்பு
31 – 40	2.00	6	12.00
41 – 50	3.00	14	42.00
51 – 60	4.00	23	92.00
61 - 70	5.00	7	35.00
		மொத்த ஊக்குவிப்பு	ரூபா 181.00

3வது நிரலில் சகலதும் சரி எனின், (05 புள்ளிகள்)
4வது நிரலில் சகலதும் சரி எனின், (05 புள்ளிகள்)
சரியான இறுதி விடைக்கு, (05 புள்ளிகள்)

[05(d) = 15 புள்ளிகள்]
{05 = 150 புள்ளிகள்}

Download Marking Schemes at : www.freebooks.lk

6. ஒரு விமானத்தின் ஏகபரிமாண வெட்டினது வானியற் பார்வை உரு I இல் தரப்பட்டுள்ளது. இந்த ஏகபரிமாண வெட்டானது xy தளத்தில் சித்தரிக்கப்பட்டுள்ளது. தரப்பட்ட ஆள்கூறுகளைப் பயன்படுத்தி தேவைப்படும் தூரங்களைப் பெற்றுக்கொள்ளலாம். வானியற் பார்வை y அச்சினைப் பற்றி சமச்சீராக உள்ளது.



உரு I

[06. (a) இப்பகுதி புதிய / பழைய பாடத்திட்டங்களுக்கு பொதுவானது]

(a) உருவில் குறிக்கப்பட்டுள்ள ஆள்கூறுகளைப் பயன்படுத்தி பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க.

(i) உடற்பகுதி $ACIU$ இன் பரப்பளவு.

$ACIU$ இன் பரப்பளவு $= 4 \times 24$ (05 புள்ளிகள்)

$= 96$ சதுர அலகுகள் (05 புள்ளிகள்)

(ii) முன் இறக்கை $DEFGH$ இன் பரப்பளவு.

$DEFGH$ இன் பரப்பளவு $= \left[\frac{1}{2}(6+4)\times 4\right] + \left[\frac{1}{2}(4+2)\times 10\right] = 20 + 30 = 50$ சதுர அலகுகள்

(05 புள்ளிகள்) (05 புள்ளிகள்) (05 புள்ளிகள்)

(iii) பின் இறக்கை $JKLM$ இன் பரப்பளவு.

$JKLM$ இன் பரப்பளவு $= \left[\frac{1}{2}(3.25+1)\times 3.5\right] - \left[\frac{1}{2}\times 3.25\times 0.25\right] = 7.44 - 0.41$

(10 புள்ளிகள்) (10 புள்ளிகள்) (05 புள்ளிகள்)

$= 7.03$ சதுர அலகுகள் (05 புள்ளிகள்)

Download Marking Schemes at : www.freebooks.lk

(iv) ABC இன் பரப்பளவை 10 சதுர அலகுகள் எனவும் $UINP$ இன் பரப்பளவை 18 சதுர அலகுகள் எனவும் கருதி, விமானத்தின் ஏகபரிமாண வெட்டினது மொத்தப் பரப்பளவு.

மொத்தப் பரப்பளவு $= 10 + 96 + (2 \times 60) + (2 \times 7.03) + 18 = 238.06$ சதுர அலகுகள்
(05 புள்ளிகள்) (05 புள்ளிகள்) (05 புள்ளிகள்)
(கூட்டலுக்கு 5 புள்ளிகள்)

[06(a) = 75 புள்ளிகள்]

[06. (b) இப்பகுதி புதிய பாடத்திட்டத்துக்கானது]

(b) உருவிலுள்ள வளைந்த வெட்டு ABC இனை $y = ax^2 + bx + c$ எனும் இருபடிச் சார்பினால் உருவகிக்-கலாம் எனக் கருதுக.

(i) இருபடிச் சார்பினது உச்சியின் ஆள்கூறுகள் எவை?

(0, 16) (05 புள்ளிகள்)

(ii) இருபடிச் சார்பில் உள்ள a இன் பெருமானத்தினது குறி என்ன? உமது விடைக்கான ஒரு காரணத்தைத் தருக.

மறை (பெறுமானம்) (05 புள்ளிகள்)

வளையி கீழ் நோக்கி திறப்பதால். (05 புள்ளிகள்)

(iii) உருவில் தரப்பட்ட ஆள்கூறுகளைப் பயன்படுத்தி வளையிக்கான இருபடிச் சார்பைப் பெறுக.

(-2, 12) வளையியின் மீதிருப்பதால், $12 = 4a - 2b + c$ — (1) (05 புள்ளிகள்)

(2, 12) வளையியின் மீதிருப்பதால், $12 = 4a + 2b + c$ — (2) (05 புள்ளிகள்)

(0, 16) வளையியின் மீதிருப்பதால், $16 = c$ — (3) (05 புள்ளிகள்)

(1) + (2) $\Rightarrow \quad 24 = 8a + 2c \quad \Rightarrow 12 = 4a + c$

(3) இலிருந்து $\Rightarrow \quad 12 = 4a + 16 \quad \Rightarrow 4a = -4$

$\Rightarrow \quad a = -1$ ---- (4) (05 புள்ளிகள்)

(1), (3), (4) இலிருந்து $\Rightarrow \quad 12 = 4(-1) - 2b + 16 \quad \Rightarrow 2b = 0$

$\Rightarrow \quad b = 0$ ---- (5) (05 புள்ளிகள்)

எனவே, வளையிக்கான இருபடிச் சார்பு $y = -x^2 + 16$ (05 புள்ளிகள்)

மாற்று முறை 01

வளையியி x-அச்சினை பற்றி சமச்சீராக இருப்பதால், $b = 0$ (10 புள்ளிகள்)

(0, 16) வளையியின் மீதிருப்பதால், $16 = c$ (05 புள்ளிகள்)

(-2, 12) வளையியின் மீதிருப்பதால், $12 = 4a + 16$ (05 புள்ளிகள்)

$\Rightarrow \quad a = -1$ (05 புள்ளிகள்)

எனவே, வளையிக்கான இருபடிச் சார்பு $y = -x^2 + 16$ (05 புள்ளிகள்)

[06(b) = 45 புள்ளிகள்]

Download Marking Schemes at : www.freebooks.lk

[06. (b) இப்பகுதி பழைய பாடத்திட்டத்துக்கானது]

(b) (i) xy ஆள்கூற்றுத் தளத்தில் உள்ள ஆள்கூறுகளைப் பயன்படுத்தி DE, GF, YZ ஆகிய கோடுகளின் சமன்பாடுகளைப் பெறுக.

$D \equiv (2,3)$, $E \equiv (16,-4)$

DE இன் சரிவு $= \frac{3-(-4)}{2-16} = -\frac{7}{14} = -\frac{1}{2}$ (05 புள்ளிகள்)

எனவே, DE இன் சமன்பாடு, $y-3 = -\frac{1}{2}(x-2) \Rightarrow 2y-6 = -x+2$

$y = -\frac{1}{2}x+4$ (05 புள்ளிகள்)

$G \equiv (6,-3)$, $F \equiv (16,-6)$

GF இன் சரிவு $= \frac{-6-(-3)}{16-6} = -\frac{3}{10}$ (05 புள்ளிகள்)

எனவே, GF இன் சமன்பாடு, $y-(-3) = -\frac{3}{10}(x-6) \Rightarrow 10y+30 = -3x+18$

$y = -\frac{3}{10}x-\frac{6}{5}$ (05 புள்ளிகள்)

$Y \equiv (-16,-4)$, $Z \equiv (-2,3)$

YZ இன் சரிவு $= \frac{3-(-4)}{-2-(-16)} = \frac{7}{14} = \frac{1}{2}$ (05 புள்ளிகள்)

எனவே, YZ இன் சமன்பாடு, $y-3 = \frac{1}{2}(x-(-2)) \Rightarrow 2y-6 = x+2$

$y = -\frac{1}{2}x+4$ (05 புள்ளிகள்)

(ii) DE, GF ஆகிய கோடுகள் சமாந்தரமானவையா?

இல்லை. (05 புள்ளிகள்)

(iii) DE, YZ ஆகிய கோடுகள் செங்குத்தானவையா? உமது விடைக்குரிய ஒரு காரணத்தைத் தருக.

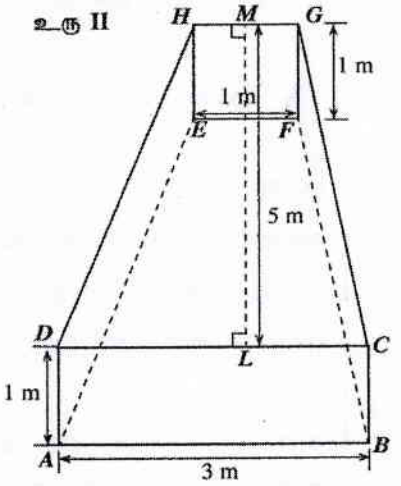
இல்லை. (05 புள்ளிகள்)

DE இன் சரிவு $-\frac{1}{2} \times YZ$ இன் சரிவு $\frac{1}{2} \neq 1$ (05 புள்ளிகள்)

[06. (c) இப்பகுதி புதிய / பழைய பாடத்திட்டங்களுக்கு பொதுவானது]

(c) விமானத்தின் இறக்கைகளுக்குள்ளே இரண்டு இயல்பொத்த எரிபொருள் தாங்கிகள் சமச்சீராக வைக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றிலொன்று உரு II இல் சித்தரிக்கப்பட்டுள்ளது.

உரு II



(i) உரு II இல் காட்டப்பட்டுள்ள எரிபொருள் தாங்கியின் கனவளவு என்ன?

தாங்கியின் கனவளவு,

$= \left[\frac{1}{2}(3+1) \times 5\right] \times 1 = 10\ m^3$

(10 புள்ளிகள்) (5 புள்ளிகள்) (4 + 1 = 5 புள்ளிகள்)

(ii) எனவே, விமானத்தில் தேக்கக்கூடிய எரிபொருளின் அளவை லீற்றரில் காண்க. ($1000\ l = 1\ m^3$ எனக் கருதுக).

மொத்த கனவளவு $= 10 \times 2 = 20\ m^3$ (05 புள்ளிகள்)

$1\ m^3 = 1000\ l$ எனின் $20\ m^3 = 20{,}000\ l$

தேக்கக்கூடிய எரிபொருளின் அளவு $= 20{,}000\ l$ (05 புள்ளிகள்)

[06(c) = 30 புள்ளிகள்]

{06 = 150 புள்ளிகள்}

Download Marking Schemes at : www.freebooks.lk

பகுதி C - கட்டுரை வினாக்கள்

7. அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்தப்படும் நுகர்வோர் உற்பத்திகள் பலவற்றைத் தயாரிப்பதற்கு இரசாயனக் கைத்தொழில்கள் அவசியமாகிறது. கைத்தொழிலுக்கு பயன்படுத்தப்படும் இரசாயனக் கைத்தொழிற் செயன்முறையானது ஒன்று அல்லது பல இரசாயனத் தாக்கங்களின் அடிப்படையில் அமையலாம்.

(a) (i) ஒரு கைத்தொழிற் செயன்முறைக்கு தேவையான **ஐந்து** பிரதான மூலவளங்கள் யாவை?

பணம், மனிதவலு, பொறிகள், முறைமைகள், மூலப்பொருட்கள்
(02 புள்ளிகள் × 05 = 10 புள்ளிகள்)

(ii) 'இரசாயனக் கைத்தொழிற் செயன்முறை' எனும் பதத்தை சுருக்கமாக விளக்குக.

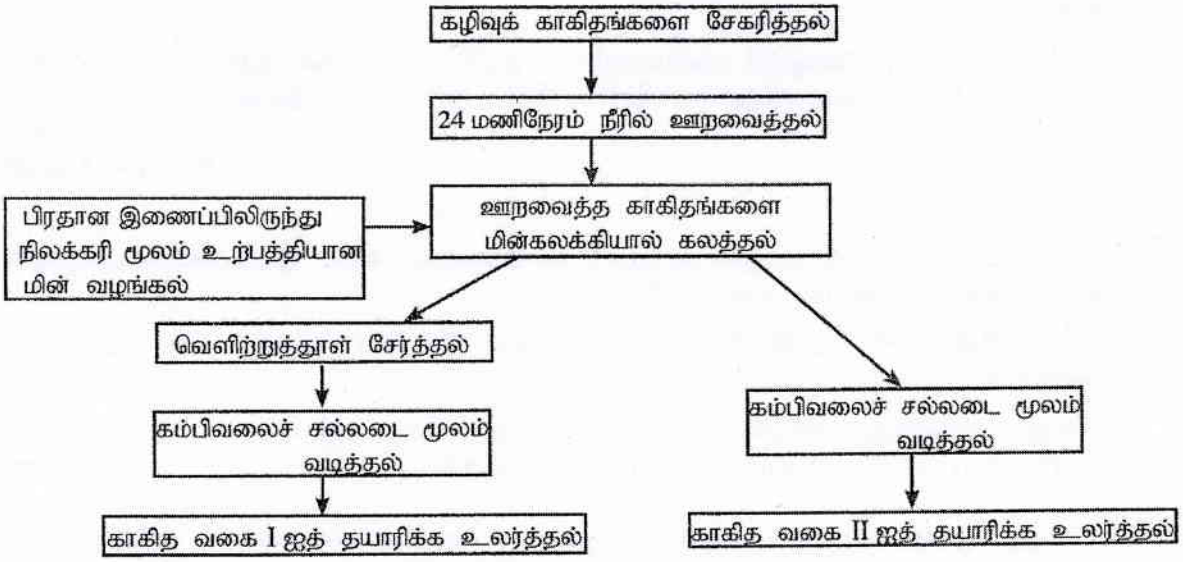
பெரிய அளவில் (04 புள்ளிகள்) புதிய சேர்வைகளை (02 புள்ளிகள்) உற்பத்தி செய்வதற்கு மூலப்பொருட்களையும் (02 புள்ளிகள்) சக்தியையும் பயன்படுத்தும் (02 புள்ளிகள்) செயன்முறை.

(iii) ஒரு கைத்தொழிற் செயன்முறைக்குத் தேவையான தொடங்குபொருளைத் தெரிவுசெய்யும் போது கருதப்படவேண்டிய **மூன்று** பிரதான காரணிகளைப் பட்டியலிடுக.

இலகுவில் பெறக்கூடியது (அணுகக்கூடியது) / பெரிய அளவில் கிடைப்பது / உயர் தூய்மை / மூலப்பொருட்களின் விலை / நீண்ட காலம் கிடைக்கக்கூடியது
(ஏதாவது மூன்று சரியான விடைகள்) (05 புள்ளிகள் × 03 = 15 புள்ளிகள்)

[07(a) = 35 புள்ளிகள்]

(b) பாடசாலை மாணவர் குழுவொன்று பாடசாலையில் கிடைக்கும் கழிவுக் காகிதங்களைப் பயன்படுத்தி மீள்சுழற்சிக் காகிதங்களை தயாரித்து, அதிலிருந்து கடிதத் தலைகளையும் கடித உறைகளையும் தயாரிக்கத் திட்டமிடுகின்றனர். முன்மொழியப்பட்ட கைத்தொழிற் செயன்முறை கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.



(i) ஊறவைத்த காகிதங்களைக் கலக்குவதன் நோக்கம் என்ன?

கூழாக்குவதற்கு / கலப்பதற்கு / நார்களாக (நுண்ணிய துணிக்கைகளாக) உடைப்பதற்கு
(10 புள்ளிகள்)

(ii) வெளிற்றுத்தூளை சேர்ப்பதன் நோக்கம் என்ன?

வெளிற்ற / வெண்மையாக்க / பிரகாசமாக்க / நிறம் நீக்க (10 புள்ளிகள்)

(iii) வகை I மற்றும் வகை II காகிதங்களின் தோற்றங்களுக்கு இடையிலுள்ள முக்கிய வேறுபாடு என்ன?

வகை I: வெண்மையாக தோன்றும் / பிரகாசம் மேம்படும்
வகை II: கழிவுக் காகிதத்தின் நிறத்தைக் கொண்டிருக்கும் / இருண் நிறமாக இருக்கும்
(05 புள்ளிகள் × 02 = 10 புள்ளிகள்)

Download Marking Schemes at : www.freebooks.lk

(iv) காகிதக் கைத்தொழிலில் வெளிற்றல் கருவியாக பயன்படுத்தத் தக்க **மூன்று** இரசாயனங்களைப் பெயரிடுக.

குளோரின் வாயு / சோடியம் உபகுளோரைற்று(தாழ்குளோரைற்று) / ஐதரசன் பேரொட்சைட்டு / ஓசோன் / ClO_2 / (SO_2).

****(பழைய பாடத்திட்டத்துக்கு மட்டும் 'வெளிற்றுத்தூள்' ஏற்கப்படலாம்)* (05 புள்ளிகள்)

(v) மாணவர் ஒருவர் கூழின் அளவை அதிகரிப்பதற்காக கலக்கும் படிநிலையில் உலர்ந்த வைக்கோலைக் கலக்கலாமென முன்மொழிகிறார். எனினும் இது தரம் குறைந்த காகிதத்தை உண்டாக்குகிறது. இந்த தோல்விக்கான காரணத்தை விளக்குக.

வைக்கோல்: நுண்ணிய துணிக்கைகளாக உடைக்கப்படாமை / நுண்ணிய நார்களாக உடைக்கப்படாமை / மென்மையாக இல்லாமை / காகித துணிக்கைகளுடன் நன்றாக கலக்காமை.

(10 புள்ளிகள்)

(vi) பொருட்களை மீள்சுழற்சி செய்வதிலுள்ள பொருளாதார நன்மை **ஒன்றையும்** சூழல்சார் நன்மை **ஒன்றையும்** கூறுக.

பொருளாதார நன்மை: பணம் சேமிக்கப்படும் / அந்நிய செலாவணி சேமிக்கப்படும் / இறக்குமதிகள் குறையும் (10 புள்ளிகள்)

சூழல்சார் நன்மை: இயற்கை மூலவளங்களின் பயன்பாட்டைக் குறைக்கும் / சூழல் மீதான தாக்கத்தைக் குறைக்கும் (10 புள்ளிகள்)

(vii) பாடசாலை மட்டத்தில் மீள்சுழற்சித் திட்டத்தை அறிமுகம் செய்வதிலுள்ள சமூக நன்மையைத் தருக.

மாணவர்களுக்கு: மீள்சுழற்சி (மீள்பாவனை) பயிற்சி / கழிவுகளை முறையாக கையாளும் பயிற்சி / கழிவு முகாமைத்துவப் பயிற்சி / விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்தல்

(10 புள்ளிகள்)

[07(b) = 75 புள்ளிகள்]

(c) கழிவுப் பொருட்களை முறையாக முகாமைத்துவம் செய்யவில்லை எனின் இரசாயனக் கைத்தொழில்கள் சூழலுக்கு பாதகமான விளைவுகளை ஏற்படுத்தும்.

(i) இந்த உற்பத்திச் செயன்முறையின் முடிவில் கிடைக்கும் கழிவு நீரை மீளப் பயன்படுத்தும் ஒரு முறையை விளக்குக.

வடித்து (பரிகரித்து) காகிதங்களை ஊறவைப்பதற்கு மீளப் பயன்படுத்தல் / வடித்து (பரிகரித்து) பாடசாலை மட்டத்தில் மீளப் பயன்படுத்தல். (10 புள்ளிகள்)

(ii) மீள்சுழற்சி முறையை பசுமையானதாகப் பேணும்படி மாணவர்களுக்கு பாடசாலை அதிபர் ஆலோசனை கூறுகிறார். சூழலுக்கு ஏற்படும் தாக்கத்தை குறைக்கும் ஒரு முறையை முன்மொழிக.

புதுப்பிக்கத்தகு சக்தி வளங்களைப் பயன்படுத்தல் / சூரியக்கல மின்னைப் பயன்படுத்தல் / உயிர்வாயுவைப் பயன்படுத்தல் / பாடசாலையில் சேரும் கழிவுநீரை மீளப் பயன்படுத்தல்

(20 புள்ளிகள்)

(iii) உற்பத்திச் செயன்முறை மற்றும் உற்பத்திப் பொருளின் தரத்தைப் பேணுவதற்கு இலங்கையில் சாத்தியமான எந்த நியமங்களுக்கு பாடசாலை விண்ணப்பிக்கலாம்?

SLS / ISO (10 புள்ளிகள்)

[07(c) = 40 புள்ளிகள்]

{07 = 150 புள்ளிகள்}

Download Marking Schemes at : www.freebooks.lk

8. (a) நீர்க்கோளம் எனப்படுவது புவியிலுள்ள நீரின் மொத்த அளவு ஆகும். நீரின் தரம் பல்வேறு பௌதீக, இரசாயன, நுண்ணுயிரினவியற் பரமானங்களினால் துணியப்படுகிறது.

(i) நீர்க்கோளத்தின் **ஐந்து** பிரதான கூறுகளைப் பெயரிடுக.

கடல், மேற்பரப்பு நீர், நிலத்தடி நீர், நீராவி, பனிப் பாறைகள் (பனி / துருவப் பிரதேச நீர்), (உயிர்க்)கலங்களில் உள்ள நீர் *(ஏதாவது ஐந்து)* (02 புள்ளிகள் × 5 = 10 புள்ளிகள்)

(ii) நீரின் தரத்தை துணிவதற்கு பயன்படும் **இரண்டு** இரசாயனப் பரமானங்களைக் கூறுக.

உயிரிரசாயன ஒட்சிசன் கோரல் (கேள்வி) (BOD), இரசாயன ஒட்சிசன் கோரல் (COD), பார உலோக அளவு மட்டம், நீரின் வன்மை, pH (அமிலத் தன்மை), கரைந்த ஒட்சிசன் (DO), உவர்த்தன்மை (05 புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(iii) நீரின் தரத்தை துணிவது ஏன் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது?

நீர் குறித்த தேவைக்கு பொருத்தமானதா என அறிய / நீரினது தரத்தின் அடிப்படையில் அதன் பயன்பாட்டை முடிவுசெய்ய (10 புள்ளிகள்)

[08(a) = 30 புள்ளிகள்]

(b) நவீன புளோரொளிர்வுக் குமிழ் 4 மில்லிகிராம் இரசத்தைக் கொண்டுள்ளது. எனவே, உடைந்த புளோரொளிர்வுக் குமிழால் சூழலுக்கு விடுவிக்கப்படும் இரசம், மண்ணில் திரண்டு, பின்னர் நிலத்தடி நீரினுள் பொசிகிறது. 0.002 mg l^{-1} இனைவிட அதிகளவு இரசத்தினால் மாசுபட்ட நீர் குடிப்பதற்கு ஏற்றதல்ல.

(i) உடைந்த ஒரு புளோரொளிர்வுக் குமிழால் மாசுபட்டு குடிப்பதற்கு ஏற்பில்லாததாக மாறும் நீரின் உயர்ந்த கனவளவைக் கணிக்க.

குடிநீரில் இருக்கக்கூடிய Hg இன் உயரளவு = 0.002 mg l^{-1}
ஒரு குமிழினால் மாசுபடக்கூடிய நீரின் உயரளவு = 4 mg / 0.002 mg l^{-1} (05 புள்ளிகள்)
= 2,000 l (09 + 01 = 10 புள்ளிகள்)

(ii) நீரிலுள்ள பார உலோகங்களை நீக்கி அதனைக் குடிப்பதற்கு ஏற்றதாக ஆக்குவதற்குப் பயன்படுத்தக்கூடிய **இரண்டு** முறைகளைப் பெயரிடுக.

மின்பகுப்பு, எதிர்ப் பிரசாரணம் (எதிரூடுபரவல்) / RO தொகுதிகள், அயன் பரிமாற்ற தொகுதிகள் *(ஏதாவது இரண்டு)* (05 புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(iii) பார உலோகங்களால் மாசுபட்ட தரையை விவசாயத்துக்கு பயன்படுத்துவதால் ஏற்படும் **இரண்டு** பிரதான பாதக விளைவுகளைப் பட்டியலிடுக.

தாவரங்களுக்கு நஞ்சாகும், தாவரவர்க்கம் மாசுபடும், நிலத்தடி/மேற்பரப்பு நீரில் மாசு கலக்கும், விவசாயிகளின் சுகாதாரத்துக்கு தீங்கானது. (10 புள்ளிகள் × 2 = 20 புள்ளிகள்)

[08(b) = 45 புள்ளிகள்]

(c) சில மட்பாண்டக் கைத்தொழில்களில் சமையல் பானைகளை வனைவதற்கு பார உலோகங்களால் மாசுபட்ட களிமண் பயன்படுத்தப்படுவதாக சில விஞ்ஞானிகள் சந்தேகிக்கின்றனர்.

(i) பார உலோகங்களால் மாசுபட்ட களிமண்ணால் வனையப்பட்ட பானைகளை சமையலுக்கு பயன்படுத்துவதிலுள்ள பாதகமான விளைவு என்ன?

உணவு மாசுபடும் (10 புள்ளிகள்)

(ii) சமையலுக்கு பயன்படுத்த முன்னர் பார உலோகங்களால் மாசுபட்ட களிமண்ணால் வனையப்பட்ட பானைகளில் உப்புநீரை நீண்டநேரம் கொதிக்க வைப்பதால் அநேகமான பாதக விளைவுகளைக் குறைக்கலாம். இதற்கான விஞ்ஞான ரீதியான காரணத்தை விளக்குக.

உப்பு/Na அயன்கள் பார உலோகங்களுடன் பரிமாற்றமுறலாம் / அயன் பரிமாற்ற செயற்பாட்டுக்கு சக்தியை வழங்கலாம். (20 புள்ளிகள்)

[08(c) = 30 புள்ளிகள்]

Download Marking Schemes at : www.freebooks.lk

(d) நெய்யுடன் மரக்கறி எண்ணெய்க் கலப்படத்தை கண்டுபிடிக்க மென்படை நிறப்பதிவியலைப் (TLC) பயன்படுத்தலாம். தூயநெய் மாதிரி, மரக்கறி எண்ணெய் கலப்படம் செய்யப்பட்டதாக சந்தேகிக்கும் நெய் மாதிரி, மரக்கறி எண்ணெய் மாதிரி ஆகியன TLC இனால் சோதிக்கப்படுகின்றன.

(i) TLC சோதனையில் தூயநெய் மற்றும் மரக்கறி எண்ணெய் மாதிரிகளும் பயன்படுத்தப்படும் காரணத்தை விளக்குக.

கட்டுப்பாட்டு மாதிரிகளாக / மரக்கறி எண்ணெய்யின் கலப்பை உறுதிசெய்ய
(10 புள்ளிகள்)

(ii) கலப்படம் செய்யப்பட்ட நெய் மாதிரிக்கு எதிர்பார்க்கப்படும் TLC பெறுபேறுகளை விளக்குக.

தூய்நெய், மரக்கறி எண்ணெய் ஆகியவை உருவாக்கிய புள்ளிக்கூறுகளை கலப்பட நெய்யும் உருவாக்கும். (15 புள்ளிகள்)

(iii) தூயநெய்யின் விலையை விட மரக்கறி எண்ணெய்யுடன் கலப்படம் செய்யப்பட்ட நெய்யின் விலை குறைவானது. கலப்படம் செய்யப்பட்ட நெய்யை விற்கும் உற்பத்தியாளரின் **இரண்டு** எதிர்பார்ப்புகளை விளக்குக.

கலப்பட நெய்யை தூயநெய்யின் விலைக்கு விற்பனை செய்து நியாயமற்ற வருமானத்தை பெறுவது / உற்பத்திச் செலவைக் குறைப்பது, சந்தைத் தேவையை பூர்த்திசெய்ய,
(10 புள்ளிகள் × 2 = 20 புள்ளிகள்)

[08(d) = 45 புள்ளிகள்]

{08 = 150 புள்ளிகள்}

Download Marking Schemes at : www.freebooks.lk

பகுதி D - கட்டுரை வினாக்கள்

9. (a) விசையின் திருப்புதிறன் (அல்லது முறுக்கம்) எனப்படுவது ஒரு குறித்த புள்ளியை அல்லது ஓர் அச்சினைப் பற்றி ஒரு பொருளை சுழற்ற முயலும் விசைப் போக்கினது அளவீடு ஆகும். விசையின் திருப்புதிறனுக்கான நியமச் சமன்பாட்டை எழுதி, அதிலுள்ள ஒவ்வொரு உறுப்பையும் வரையறுக்கவும்.

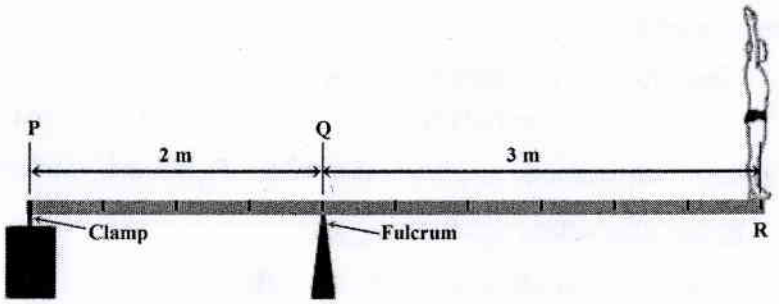
விசையின் திருப்புதிறன் (அல்லது முறுக்கம்), $\tau = F \times d$ (10 புள்ளிகள்)

F – சுழற்ற முயலும் விசையின் பருமன் (05 புள்ளிகள்)

d – விசை தொழிற்படும் கோட்டிற்கும் சுழற்சிப் புள்ளிக்கும் (அச்சுக்கும்) இடையிலான செங்குத்துத் தூரம். (05 புள்ளிகள்)

[09(a) = 20 புள்ளிகள்]

(b) உருவில் காட்டியவாறு, 60 kg திணிவுடைய முக்குளிப்பவர் ஒருவர், 50 kg திணிவும் 5 m நீளமும் கொண்ட கிடையான உந்துபலகை (springboard) PQR இன் ஒரு முனையில் நிற்கிறார். உந்துபலகையின் மறுமுனை P விறைப்பான ஆதாரத்துடன் பிணைக்கப்பட்டுள்ளதுடன் உந்துபலகை P இலிருந்து 2 m தூரத்திலுள்ள Q இல் ஒரு பொறுதி ஆதாரத்தினால் தாங்கப்பட்டுள்ளது. ஈர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல் 10 N kg^{-1} எனக் கருதுக.

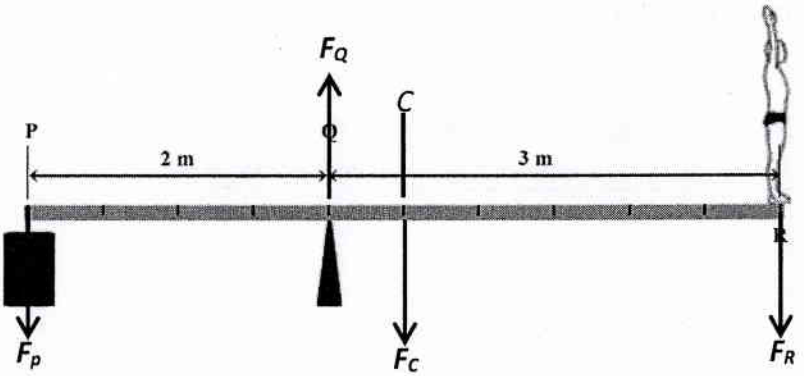


(i) உமது விடைத்தாளில் மேலுள்ள உருவின் வரிப்படத்தை வரைந்து, அதில் உந்துபலகையின் (முக்குளிப்பவர் இல்லாத) திணிவு மையம் C இனைக் குறித்துக் காட்டுக. புள்ளிகள் C மற்றும் Q க்கு இடையிலான தூரத்தைக் காண்க.

(ii) நீங்கள் வரைந்த வரிப்படத்தில், உந்துபலகையின் C, P, Q, R புள்ளிகளில் முறையே தாக்கும் விசைகள் F_C, F_P, F_Q , F_R ஆகியனவற்றின் திசைகளைக் குறித்துக் காட்டுக.

(i) *(வரைந்த உருவில் C இனை சரியாகக் குறித்தல்).* (05 புள்ளிகள்)

புள்ளிகள் C க்கும் Q க்கும் இடையிலான தூரம் = 0.5 m (04 + 01 = 05 புள்ளிகள்)



(ii) *(வரைந்த உருவில் F_C, F_P, F_Q, F_R ஆகிய நான்கு விசைகளின் திசைகளை சரியாக குறித்தல்).*

(05 புள்ளிகள் × 4 = 20 புள்ளிகள்)

Download Marking Schemes at : www.freebooks.lk

(iii) F_R, F_C இனால் பொறுதியைப் பற்றி முறையே ஏற்படும் முறுக்கங்கள் T_R மற்றும் T_C இனைக் கணிக்க.

முறுக்கம் T_R, $F_R \times 3\text{ m} = 600\text{ N} \times 3\text{ m}$ (10 புள்ளிகள்)

$= 1800\text{ N m}$ (04 + 01 = 05 புள்ளிகள்)

முறுக்கம் T_C, $F_C \times 0.5\text{ m} = 500\text{ N} \times 0.5\text{ m}$

$= 250\text{ N m}$ (04 + 01 = 05 புள்ளிகள்)

(iv) F_P இனால் பொறுதியைப் பற்றி ஏற்படும் முறுக்கம் T_P இனைக் கணிக்க.

உந்துபலகை அசையாது கிடையாக இருப்பதால், நிகர முறுக்கம் பூச்சியம் ஆகும்.

i.e. பொறுதியைப் பற்றிய வலஞ்சுழி முறுக்கம் = பொறுதியைப் பற்றிய இடஞ்சுழி முறுக்கம்

எனவே, முறுக்கம் , $= 1800\text{ N m} + 250\text{ N m}$ (05 புள்ளிகள்)

$= 2050\text{ N m}$ (04 + 01 = 05 புள்ளிகள்)

(v) விசை F_P இனைக் கணிக்க.

விசை F_P, $= 2050\text{ N m} / 2\text{ m}$ (05 புள்ளிகள்)

$= 1025\text{ N}$ (04 + 01 = 05 புள்ளிகள்)

(vi) தொகுதியில் தாக்கும் விசைகளின் அடிப்படையில் விசை F_Q இனைக் கணிக்க.

இங்கு நிகர விசை பூச்சியம் ஆகும்.

மேல் நோக்கிய விசைகள் = கீழ்நோக்கிய (05 புள்ளிகள்)

i.e. $F_Q = F_P + F_C + F_R \Rightarrow F_Q = 1025\text{ N} + 500\text{ N} + 600\text{ N}$ (05 புள்ளிகள்)

$F_Q = 2125\text{ N}$ (04 + 01 = 05 புள்ளிகள்)

(vii) விறைப்பான ஆதாரத்துடனான பிணைப்பு 2750 N வரை தாங்குமானால், R இல் அனுமதிக்கத்தக்க உயர் நிறையைக் கணிக்க.

நிகர முறுக்கம் பூச்சியம் ஆகும். (05 புள்ளிகள்)

i.e. பொறுதியைப் பற்றிய வலஞ்சுழி முறுக்கம் = பொறுதியைப் பற்றிய இடஞ்சுழி முறுக்கம்

i.e. $F_P \times 2\text{ m} = F_C \times 0.5\text{ m} + F_R \times 3\text{ m}$

$F_R \times 3\text{ m} = F_P \times 2\text{ m} - F_C \times 0.5\text{ m}$ (05 புள்ளிகள்)

எனவே, R இல் அனுமதிக்கத்தக்க உயர் நிறை F_R,

$F_R = \frac{(2750\text{ N} \times 2\text{ m} - 500\text{ N} \times 0.5\text{ m})}{3\text{ m}} = \frac{(5500\text{ N m} - 250\text{ N m})}{3\text{ m}}$ (05 புள்ளிகள்)

$= 1750\text{ N}$ (09 + 01 = 10 புள்ளிகள்)

[09(b) = 110 புள்ளிகள்]

Download Marking Schemes at : www.freebooks.lk

பகுதி 09 (C) க்கு உரிய விடைகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

இப் பகுதிக்கு பரீட்சார்த்தி அளித்த விடைகள் எப்படியிருப்பினும், வினா 9 இல் ஏதாவதொரு பகுதிக்கு குறித்த பரீட்சார்த்தி விடையளித்திருந்தால், இந்தப் பகுதி (C) க்கு 20 புள்ளிகள் வழங்கவும்.

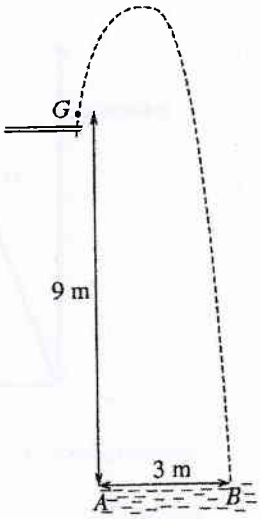
(c) உந்து பலகையிலிருந்து தடாகத்தின் நீர்மட்டம் வரை முக்குளிப்பவரினது ஈர்ப்பு மையம் (G) அசையும் பாதை உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. முக்குளிப்பவர் நீர்மட்டத்தை B இல் அடைய 3 s எடுக்கிறார். நீர்மட்டத்திலிருந்து G இன் ஆரம்ப உயரம் 9 m. ஆரம்ப நிலையிலிருந்து G இன் கிடையான இடப்பெயர்ச்சி 3 m (AB = 3m). வளியின் தடையைப் புறக்கணித்து, பின்வரும் பௌதிகக் கணியங்களைக் கணிக்க.

(i) G இனது ஆரம்ப வேகத்தின் கிடை மற்றும் நிலைக்குத்துக் கூறுகள்.

(ii) நீர்மட்டத்திலிருந்து G அடைந்த உச்ச உயரம்.

(iii) உச்ச உயரத்தில், முக்குளிப்பவரின் அழுத்த சக்தி.

(iv) உச்ச உயரத்தில், முக்குளிப்பவரின் இயக்க சக்தி.



ஆரம்ப வேகத்தின் கிடைக் கூறு = $u_{hor} = s / t = 3\text{ m} / 3\text{ s} = 1\text{ m s}^{-1}$

ஆரம்ப வேகத்தின் நிலைக்குத்துக் கூறு.

g க்கு எதிராக ஆரம்ப வேகம் இருப்பதால், = $-u_{ver}t + \frac{1}{2}gt^2$

$$u_{ver} = \frac{1}{t}\left(\frac{1}{2}gt^2 - s\right)$$

$$u_{ver} = \frac{1}{3}\left(\frac{1}{2} \times 10 \times 3^2 - 9\right)$$

$$= 15 - 3 = 12\ ms^{-1}$$

$v^2 = u_{ver}^2 + 2as$ எனும் சமன்பாட்டை கருதுக.

உச்ச உயரத்தில் நிலைக்குத்து வேகம் பூச்சியமாகும்., அது g க்கு எதிராக இயங்கியது.

$0^2 = u_{ver}^2 - 2gs$ and

ஆரம்ப நிலையிலிருந்து உயரம் = $(u_{ver}^2)/2g$

= 144/20 = 7.2 m

உச்ச உயரம் = (7.2 + 9) = 16.2 m

(iii): அழுத்த சக்தி = mgh = 60 x 10 x 16.2 = 9720 J

(iv): இயக்க சக்தி = $\frac{1}{2}mv^2$ = ½ x 60 x 1^2 = 30 J

[09(c) = 20 புள்ளிகள்]

{09 = 150 புள்ளிகள்}

Download Marking Schemes at : www.freebooks.lk

10. (a) ஒரு பரிசோதனையில், இழுவைத் தகைப்புக்கு உட்படுத்தப்பட்ட பல்பகுதியக் கோலினது விகாரம் அவதானிக்கப்பட்டது.

(i) பல்பகுதியக் கோலினது இழுவைத் தகைப்பு எதிர் விகாரம் இனது மாற்றத்தைக் காட்டும் வரைபை வரைக.

(ii) உமது வரைபில் பின்வரும் புள்ளிகளைக் குறிக்க.

A – விகிதசமத்துவ எல்லை

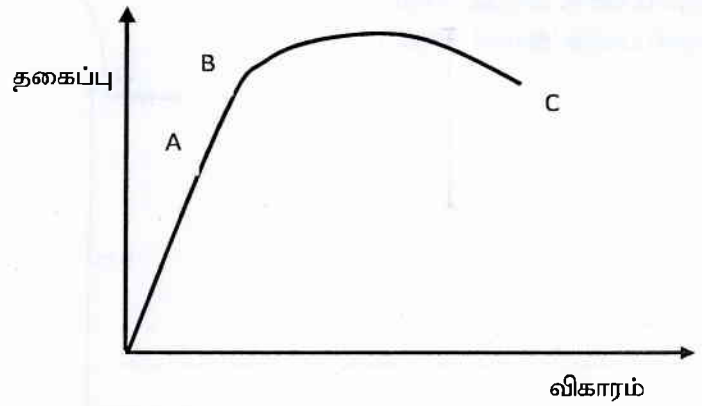
B – மீளியல் எல்லை

C – முறி நிலை

(iii) தகைப்பு ஓரலகு அதிகரிக்கையில் விகாரத்தின் அதிகரிப்பு உயர்வாக இருப்பதை வளையியின் எப்பிரதேசத்தில் அவதானிக்கலாம்?

(a)

(i)



அச்சுக்களை சரியாக குறிகளிட்டதற்கு (05 புள்ளிகள்)

ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்க வரைபின் வடிவத்துக்கு (05 புள்ளிகள்)

(ii) A – விகிதசமத்துவ எல்லை (05 புள்ளிகள்)

B – மீளியல் எல்லை (05 புள்ளிகள்)

C – முறி நிலை (05 புள்ளிகள்)

(iii) C க்கு அண்மையில்,
அல்லது, BC துண்டத்தில்
அல்லது, இறு தகைப்புக்கு அண்மையில்
அல்லது, மிகஉயர் சுமைகளில்/தகைப்புகளில் (10 புள்ளிகள்)

[10 (a) = 30 புள்ளிகள்]

(b) பல்பருதியத் திரவியத்தாலான உருளைக் கோல் P ஆனது l நீளத்தையும் A குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவையும் கொண்டுள்ளது. அதன் நீளத்தினது திசை வழியாக இழுவை விசை F பிரயோகிக்கப்படுகையில், அது நீட்சி e ஐப் பதிவுசெய்கிறது. பின்வரும் கணியங்களுக்கான கோவைகளை எழுதுக.

(i) இழுவைத் தகைப்பு

(ii) விகாரம்

(iii) மீள்தன்மையினது யங்கின் மட்டு

(i) $\frac{F}{A}$ (05 புள்ளிகள்)

(ii) $\frac{e}{l}$ (05 புள்ளிகள்)

Download Marking Schemes at : www.freebooks.lk

(iii) $Y = \frac{F/A}{e/l} = \text{OR } \frac{F\,l}{A\,e}$ (05 புள்ளிகள்)

[10 (b) = 15 புள்ளிகள்]

(c) இக்கோலின் நீட்சியை $2e$ ஆக அதிகரிக்கவேண்டுமெனின், பயன்படுத்த வேண்டிய விசையை F உறுப்பில் காண்க.

$F = \frac{Y\,A\,e}{l}$

தேவையான விசை $F' = \frac{Y\,A\,(2e)}{l}$ (05 புள்ளிகள்)

F′ = 2F (05 புள்ளிகள்)

[10 (c) = 10 புள்ளிகள்]

(d) மேலே குறிப்பிட்ட பல்பகுதியத் திரவியத்தாலான, வேறு பரிமாணங்களைக் கொண்டிருக்கும் மேலும் இரண்டு கோல்கள் P_1 உம் P_2 உம், கீழுள்ள அட்டவணையில் P இனது பரிமாணங்களுடன் ஒப்பிடப்படுகிறது. அவை ஒவ்வொன்றிலும் அதே நீட்சி e ஐப் பெறத் தேவையான விசைகள் முறையே F_1 உம் F_2 உம் ஆகும்.

பல்பகுதியக் கோல்	நீளம்	குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு	நீட்சி	தேவையான விசை
P	l	A	e	F
P_1	l	$2A$	e	F_1
P_2	$2l$	A	e	F_2

(i) F_1 இனை F உறுப்பில் காண்க.
(ii) F_2 இனை F உறுப்பில் காண்க.

(i) $F = \frac{Y\,A\,e}{l}$

$F_1 = \frac{Y\,(2A)\,e}{l}$ (05 புள்ளிகள்)

$F_1 = 2F$ (05 புள்ளிகள்)

(ii) $F_2 = \frac{Y\,A\,e}{2l}$ (05 புள்ளிகள்)

$F_2 = F/2$ (05 புள்ளிகள்)

[10 (d) = 20 புள்ளிகள்]

(e) பல்பகுதிய உருளைக் கோலினது ஆரம்ப நீளம் 30 cm ஆகவும் குறுக்குவெட்டின் ஆரை 1 cm ஆகவும் உள்ளது. கோல் நிலைக்குத்தாக தொங்கவிடப்பட்டு அதன் சுயாதீன முனையில் 2 kg திணிவு இணைக்கப்பட்ட போது, கோலினது விகிதசமத்துவ எல்லைக்குள், 4 mm நீட்சி பதிவுசெய்யப்படுகிறது. ஈர்ப்பிலான ஆர்முடுகல் 10 N kg^{-1} எனவும் $\pi = 3$ எனவும் கருதி, பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க.

(i) ஆரம்ப நீளம், l மீற்றரில்
(ii) குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு, A, சதுர மீற்றர்களில்
(iii) தொங்கவிடப்பட்ட திணிவாலான விசை, F, நியூட்டனில்
(iv) நீட்சி, மீற்றரில்
(v) பல்பகுதியத் திரவியத்தின் மீள்தன்மையினது யங்கின் மட்டு Y
(vi) கோலினது நீட்சியில் தேக்கிய மீளியல் அழுத்த சக்தி, E, யூலில்

Download Marking Schemes at : www.freebooks.lk

(i) $l = 30 \times 10^{-2}$ (m)

(05 புள்ளிகள்)

(ii) $A = \pi r^2 = (3)(1 \times 10^{-2})^2$
$= 3x10^{-4}$ (m^2)

(10 புள்ளிகள்)

(iii) $F = (2) \times (10)$
$= 20$ (N)

(10 புள்ளிகள்)

(iv) $e = 4$ mm
$= 4 \times 10^{-3}$ (m)

(05 புள்ளிகள்)

(v) $$Y = \frac{(20)(30x10^{-2})}{(3x10^{-4})(4x10^{-3})} = \frac{6}{1.2x10^{-6}}$$

(10 புள்ளிகள்)

$= 5 \times 10^{6}$ Nm^{-2}

(09 + 01 = 10 புள்ளிகள்)

(vi) $$E = \frac{1}{2}(F)(e)$$

$$E = \frac{1}{2}(20)(4 \times 10^{-3})$$

(10 புள்ளிகள்)

$E = 0.04$ (J)

(10 புள்ளிகள்)

[10 (e) = 70 புள்ளிகள்]

{10 = 150 புள்ளிகள்}

****

Download Marking Schemes at : www.freebooks.lk

Dear students!

We have Past Papers and Answers (Marking Schemes), Model Papers and Note books for English, Tamil and Sinhala Medium).

Please visit :

www.freebooks.lk

or click on this page to vist our site!